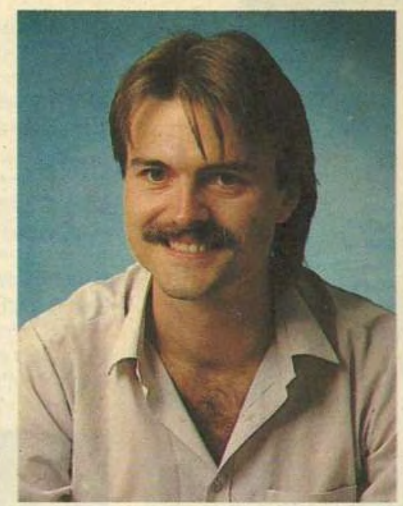

64'er
KOMPLETTES
EINSTEIGER-PAKET
SONDERHEFT 38
ÖS 100,-/Sfr. 14,-
Lit. 14000/hfl. 18,-/dkr. 72,-
DM 14,-
Markt&Technik
64'er
Vokabel-trainer
Alles für den leichten Einstieg
■ Grundlagen: So funktioniert der C 64
■ Kaufhilfen für Drucker, Floppies und Programme
■ Zum Abtippen: Komplette Software-Grundausstattung
Musik total
■ Heiße Rhythmen aus dem C 64
Super Malprogramm
■ Farbig malen wie die Profis
Tolles Spiel
■ Action zum Selbermachen
Mehr Spaß am Lernen
Der Computer als Vokabel- und Mathe-Trainer
Tips & Tricks: Gesammelte Werke
Alle Programme auch auf Diskette erhältlich


GEOS
POWER PACK



Wo das Handbuch aufhört...

● ● ● macht dieses Sonderheft weiter. Denn die zum C64 oder zum Floppylaufwerk 1541 gelieferten Handbücher sind leider nicht gerade dazu angetan, dem frischgebackenen Computerbesitzer den Einstieg zu erleichtern. Auch auf der Test/Demo-Diskette befinden sich etliche Programme, die Grafik- und Soundfähigkeiten des C64 unter Beweis stellen sollen. Nur leider sind diese Programme auf dem Standard von 1984 stehengeblieben. Ebenso stellt man sehr schnell fest, daß all die schönen Dinge, die der neue Computer angeblich beherrschen soll, nur mit der entsprechenden Software zu realisieren sind – die man leider nicht hat.

Mit diesem Sonderheft wollen wir daher dreierlei erreichen:

1. Mit den Programmlistings zum Abtippen, die Sie in diesem Heft finden, geben wir Ihnen eine Software-Grundausstattung an die Hand, die ein »vernünftiges« Arbeiten mit dem Computer erst möglich macht.

Diese Grundausstattung besteht zum einen aus kleinen Hilfsprogrammen zum Kopieren von ganzen Disketten beziehungsweise einzelnen Programmen. Zum anderen finden Sie Diskettenbeschleuniger, die die quälend langen Lade- und Speicherzeiten drastisch verkürzen.

Eine weitere Kategorie stellen Anwendungsprogramme dar:

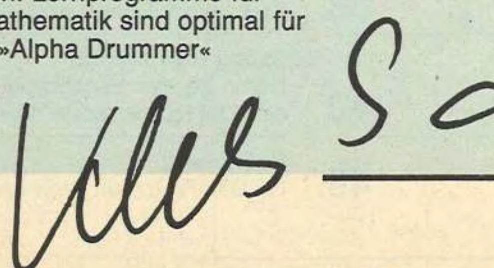
»Prodisc«, die leistungsfähige Diskettenverwaltung, hilft Ihnen, den Überblick über Ihre Programme zu behalten. Lernprogramme für Vokabeltraining und Mathematik sind optimal für Schüler geeignet. Der »Alpha Drummer« schließlich wird Musikbegeisterte mit digitalisierten Schlagzeug-Sounds begeistern, die ganz nach Wunsch zu eigenen Stücken zusammengestellt werden können.

2. Um einen Überblick über die doch recht beachtlichen Fähigkeiten des C64 zu bekommen, stellen wir Ihnen ausgewählte Grafikdemos im Heft sowie Musikdemos auf der Programmservice-Diskette zur Verfügung. Daneben wird kommerziell erhältliche Software für den C64 aus allen Anwendungsbereichen vorgestellt, um Ihnen die Kaufentscheidung zu erleichtern.

3. Um dem neuen Hobby Computer seine Fremdartigkeit und Undurchschaubarkeit zu nehmen, die viele oft abschreckt, setzen sich eine Reihe von Beiträgen ausführlich mit dem Innenleben und der Funktion des C64 auseinander. Auf leicht verständliche Weise wird hier erklärt, wie sich der Speicher des C64 aufbaut, was man eigentlich an die verschiedenen »Löcher« an der Rückseite des Computer-Gehäuses anschließen kann, welchen Sinn und Nutzen sogenannte Hardware-Erweiterungen und Module haben und vieles mehr.

Nach der Lektüre dieses Heftes werden Sie Ihren C64 nicht nur besser verstehen, sondern auch ganz anders mit ihm umgehen.

Ihr Klaus Schrödl
(Leitender Redakteur)



INHALT



Endlich macht Lernen Spaß! Mit unserem Vokabeltrainer wird das Lernen von Englisch- oder Lateinvokabeln fast zum Vergnügen. Sie finden aber auch noch weitere Lernprogramme, etwa zum Bruchrechnen oder für lateinische Deklinationen.
Seite 60

Grafik

Überblick: Software

Überblick Hardware

Listings





»Paint Magic«, ein Malprogramm, das auch professionellen Ansprüchen gerecht wird. Dank seiner vielfältigen Funktionen wird es Ihnen ein leichtes sein, farbige Kunstwerke auf den Bildschirm zu zaubern.
Seite 8





Ohne Einblicke in das Innenleben und die Funktionsweise des C64 tut man sich oft schwer. In diesem Kurs erfahren Sie, was eigentlich in einem Computer abläuft. Ein weiterer Beitrag gibt Ihnen Aufschluß über die Speicherstruktur des C64. **Seite 120**

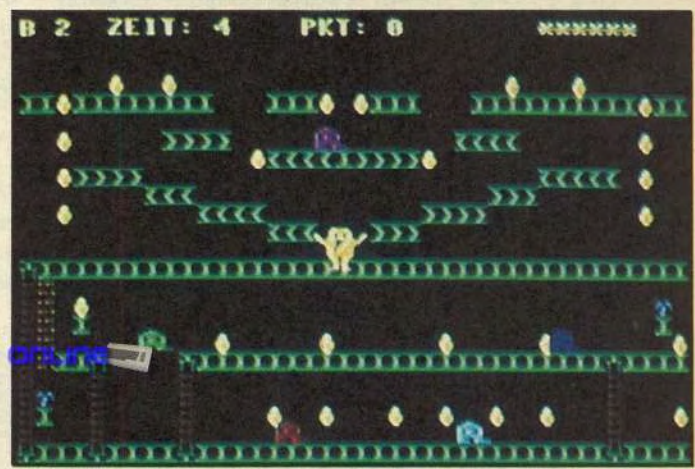
Grundlagen



»Auf welcher Diskette war denn das Programm...?« Diese Frage gehört mit »ProDisk« der Vergangenheit an. Über 1700 Programme werden komfortabel verwaltet. **Seite 87**

Geos

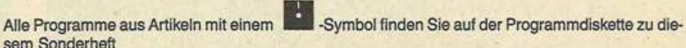
Tips & Tricks



Helfen Sie einem kleinen Vogel beim Eiersammeln - ein Geschicklichkeitsspiel mit viel Action. Mit einem Editor können Sie zudem eigene Spielstufen erstellen. **Seite 106**

Eingabehilfen

Sonstiges

Alle Programme aus Artikeln mit einem  -Symbol finden Sie auf der Programmdiskette zu diesem Sonderheft

Grafik

Bild 1. »Apfelmännchen«, eine mathematische Zufallsgrafik

Bild 2. Henning Kienne – »Pharao«

»Der C 64 ist ein leistungsfähiger Grafik-Computer. Die nebenstehenden Bilder zeigen, daß diese Aussage auch für die heutige Homecomputer-Szene noch zutrifft. Bereits im November 1986 schrieb die 64'er-Redaktion einen Multicolor-Wettbewerb aus. Es erreichten uns unzählige Einsendungen. Die Künstler hatten Ungeheures geleistet und uns die Auswahl sehr schwer gemacht, so daß wir unsere Leser aufriefen, bei der Entscheidung zu helfen.

Betrachten Sie die Bilder 2 bis 10. Sie geben einen Überblick der Einsendungen. Sie beweisen, daß der C 64 in Sachen Grafik einiges zu bieten hat. Die Faszination der Grafiken erreicht der C 64 durch seine Farbfähigkeiten. Im Multicolor-Modus stehen dem Benutzer alle 16 Farben für ein Bild zur Verfügung. Grenzen sind so nur noch durch die eigene Kreativität gesetzt. Malprogramme wie »Paint Magic« (Seite 8) erleichtern die Gestaltung der Bilder, Programmierkenntnisse sind dabei nicht erforderlich.

Von ganz besonderer Faszination sind sogenannte »Apfelmännchen«, auch bekannt unter dem Begriff Fractals (Bild 1). Im weiten Sinne umschreibt man mit diesen Begriffen Gebilde mit unendlich fein gewundenen und zerklüfteten Grenzen und Oberflächen. Fractals lassen sich auch

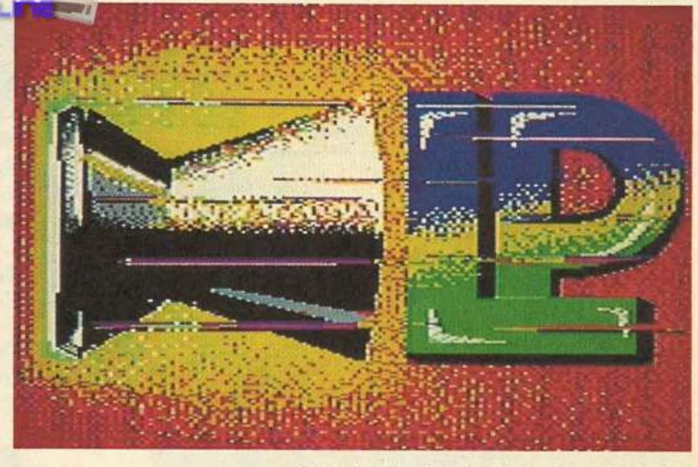


Bild 4. Friedrich Häckel – »Diabolo«



Bild 3. Martin Quedzuweit – »Eisvogel«

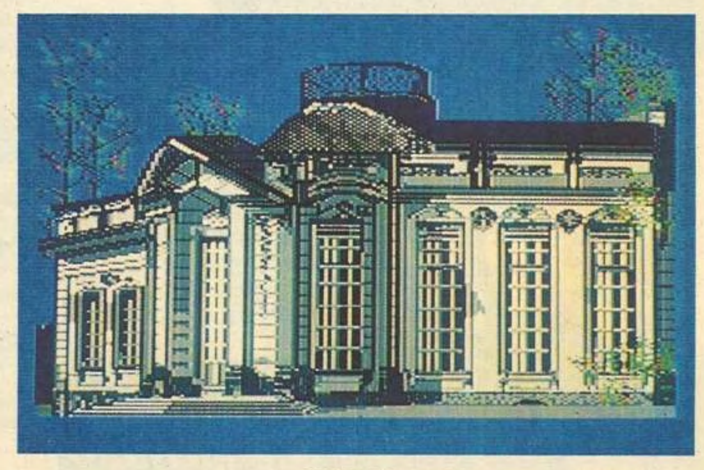


Bild 5. Peter Trost – »Amalienburg«

total

auf dem Computer darstellen. Die Umsetzung auf dem C 64 ist im Prinzip recht einfach: Vorgegeben ist das mathematische Bildungsgesetz, eine komplexe Funktion. Mit einigen veränderbaren Parametern, die vor dem Programmstart einzugeben sind, errechnet der Computer die Grafik. Das Resultat ist wirklich verblüffend: es entstehen immer neue Fantasie-Landschaften.

Grafiken müssen für Sie kein Buch mit sieben Siegeln bleiben. Schließlich haben Sie einen grafisch sehr leistungsfähigen Computer im Haus. Sie müssen lediglich lernen, ihm seine Geheimnisse zu entlocken.

Wir lassen Sie natürlich nicht alleine und greifen Ihnen unter die Arme. Im 64'er-Magazin finden Sie regelmäßig Kurse zur Grafik-Programmierung und jede Menge Tips und Tricks. Ganz besondere Leckerbissen bieten unsere »Best of Grafik«-Sammlungen Volume 1 bis 3. Diese Disketten enthalten unter anderem unseren Spitzenreiter und »Giga-Cad«.

Alle abgebildeten Grafiken befinden sich auch auf der Programmservice-Diskette zu dieser Ausgabe.

(Andrew Draheim/kn)

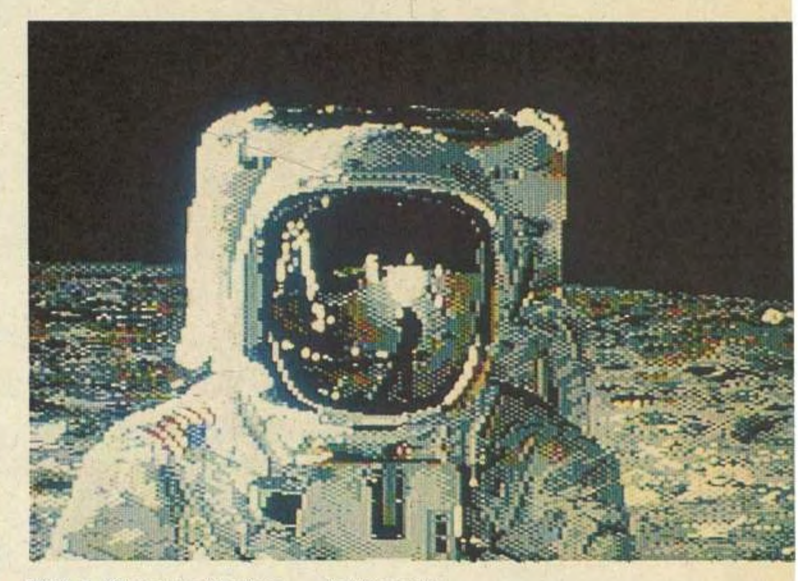


Bild 8. Stephan Greiwe – »Astronaut«

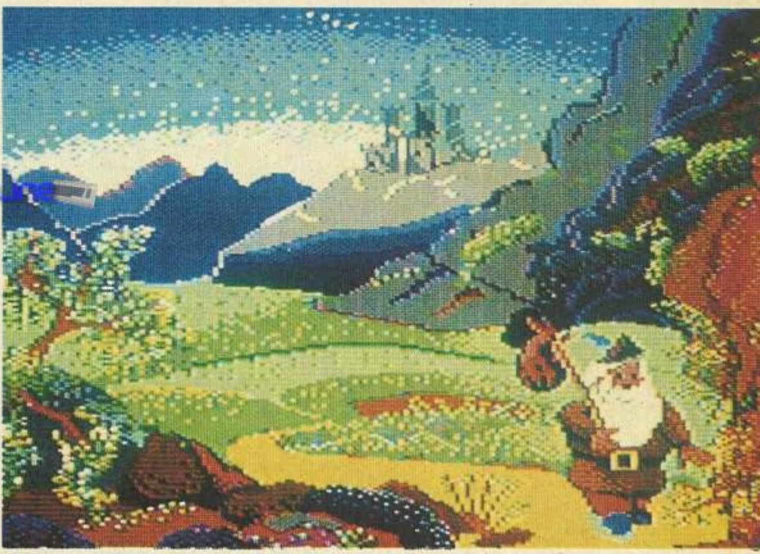


Bild 9. Palsh Flohr – »Dwarfland«



Bild 6. Armin Nickel – »Butterfly«



Bild 7. Frank Nilles – »Porsche 944«

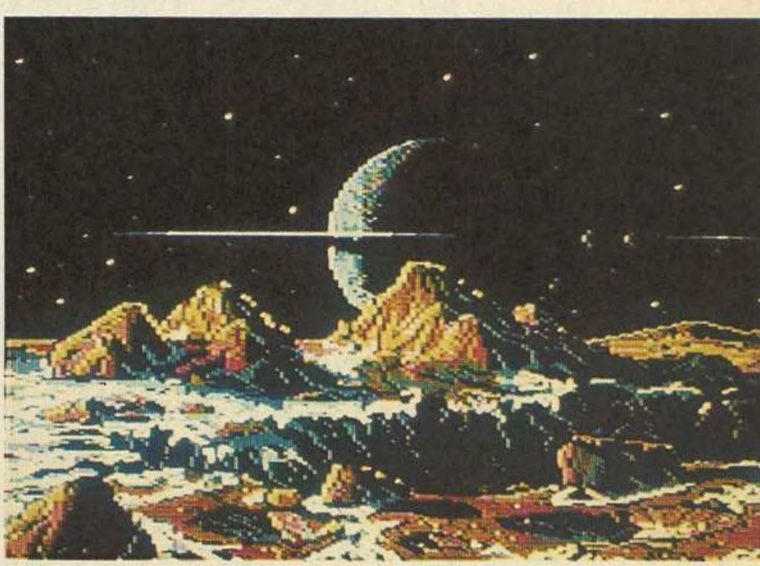


Bild 10. Kay Melchinger – »Saturn«



Mit »Paint Magic« können wir Ihnen einen echten Knüller zum Abtippen anbieten: Dieses ehemals kommerziell angebotene Malprogramm zeigt mit seinen erstaunlich vielseitigen Funktionen, daß sich der C64 auch heute bei der Grafik nicht verstecken muß.

Paint Magic ist ein Malprogramm, das ausschließlich im »Multicolor-Modus« des C64 arbeitet. Dieser Modus ermöglicht eine sehr freie Wahl der Farben, mit einer Grafikauflösung von 160 Punkten in der Breite. Auch bietet »Paint Magic« sehr viele Funktionen, um die Farben in der Grafik zu kontrollieren, so daß sich solche »Gemälde« wie in Bild 1 erstellen lassen. Neben den normalen Zeichenfunktionen wie Linie und Kreis bietet das Programm beispielsweise die Möglichkeit, einen kleinen Ausschnitt der Grafik als Pinsel zu definieren und einiges mehr. Eine genaue Übersicht aller Möglichkeiten von Paint Magic finden Sie in Tabelle 1.

Geben Sie die Listing 1 bis 3 mit dem MSE ein und speichern Sie diese unter dem richtigen Namen. Nach dem Laden vin »INSTALL. PM« und dem Starten mit der Eingabe von »SYS 49152« <RETURN> werden die Listings 2 und 3 nachgeladen und anschließend der Hilfsbildschirm des Programmes (Bild 2) angezeigt. Auf ihm sind alle Funktionen des Programms in (englischer) Kurzform zu finden. Mit <RETURN> wird in den Grafikmodus umgeschaltet, mit <F1> können Sie den Hilfsbildschirm jederzeit wieder einschalten.

Nach dem Druck auf <RETURN> sind Sie im Zeichenmodus. Das nun erscheinende Fadenkreuz dient als Grafik-Cursor und wird dabei mit einem Joystick in Port 2 oder der Commodore-Maus 1351 gesteuert. Die Geschwindigkeit des Cursors wird mit Hilfe der Commodore-Taste und einer der Zahlen 1 bis 8 eingestellt (gilt nicht für die Maus): Mit <CBM 1> bewegt sich der Cursor am langsamsten, was ein sehr detailliertes Arbeiten zuläßt, mit <CBM 8> bewegt er sich sehr schnell über den Bildschirm.

Durch Druck auf den Feuerknopf (oder stets alternativ die linke Maus-Taste) und Bewegen des Joysticks können Sie nun bereits einfache Figuren zeichnen. Arbeiten Sie mit der Maus, dann sollten Sie diese beim Freihand-Zeichnen sehr langsam bewegen, um Unterbrechungen in den Linien zu vermeiden. Für gerade oder diagonale Linien ist beispielsweise der Joystick besser geeignet als die Maus. Ansonsten ist die Bedienung mit der Maus wesentlich schneller.



Farbig malen wie die Profis

Das Programm stellt zum Zeichnen drei verschiedene Farben zur Verfügung, die mit Hilfe eines Farbmenüs, das weiter unten noch behandelt wird, aus den 16 Farben des C 64 ausgewählt werden können. Sie werden durch Druck auf eine der Tasten <2>, <3> oder <4> angewählt. Nach dem Start des Programms ist <2> mit Blau, <3> mit Rot und <4> mit Schwarz belegt. Mit <1> wird die Hintergrundfarbe (beim Start des Programms Weiß) zum Zeichnen verwendet, was man sehr gut als »Radiergummieffekt« benutzen kann.

Zeichnen mit dem Joystick

Nun aber zu den einzelnen Funktionen von Paint Magic. Sie werden mit einem Tastendruck angewählt und meist durch einen Druck auf dieselbe Taste oder <RUN/STOP> wieder beendet. Damit Sie sich besser zurechtfinden, haben wir jeweils in Klammern die englische Bezeichnung



Bild 1. Ein mit »Paint Magic« erstelltes Bild

der Funktion angegegeben, die auch auf dem Hilfsbildschirm (Bild 2) zu finden ist. Um den Umgang mit den vielen Funktionen des Programmes am schnellsten zu erlernen, sollten Sie sie am besten in der hier angegebenen Reihenfolge ausprobieren.

<.> **Einen Punkt setzen** (Points)
Dieses Kommando ist eine Alternative zur Betätigung des Feuerknopfes beim Zeichnen. Es setzt jeweils nur einen einzelnen Punkt in der gewählten Zeichenfarbe.

<L> **Linien** (Lines)
Um eine Linie zu zeichnen, bewegen Sie den Cursor zum Ausgangspunkt der gewünschten Linie und drücken <L>. Wenn nun der Joystick bewegt wird, geht die Linie wie ein Gummiband vom Ausgangspunkt zur neuen Position des Cursors. Ist der Endpunkt erreicht, drücken Sie wieder <L> oder <RUN/STOP>, um die Linie in der vorher gewählten Farbe zu zeichnen. Wird statt dem zweiten <L> der Feuerknopf gedrückt, so kann vom Endpunkt der ersten Linie eine weitere Linie gezogen werden, die dann wieder mit <L>, <RUN/STOP> oder Feuerknopf fixiert wird etc. Nach der letzten Linie wird der Linienzug mit <L> oder <RUN/STOP> beendet.

<*> **Strahlen** (Rays)
Mit diesem Kommando kann der Ausgangspunkt bei einer Zeichenfunktion festgehalten werden, während der Endpunkt bewegt wird. Das klingt kompliziert, ist aber ganz einfach: Drücken Sie <L> und ziehen Sie eine Linie. Nun statt dem zweiten <L> zum Beenden der Linie einfach <*> tippen. Wenn Sie nun den Joystick bewegen, sehen Sie, daß eine neue Linie mit demselben Ausgangspunkt erstellt wird. Bei jedem Druck auf <*> wird eine neue Linie gezogen, was zu einem strahlenförmigen Aussehen führt (Bild 3). Die letzte Linie wird wieder mit <L> oder <RUN/STOP> abgeschlossen.

<C> **Kreise** (Circles)
Soll ein Kreis gezeichnet werden, muß der Cursor auf den gewünschten Kreismittelpunkt gestellt werden. Nach dem Druck auf <C> stellt man mit dem Joystick den Kreisradius ein, wobei zur besseren Übersicht der fertige Kreis mit einigen »Gummipunkten« dargestellt wird. Ein weiterer Druck auf <C>, <RUN/STOP> oder den Feuerknopf zeichnet den Kreis. Auch hier kann statt dem zweiten <C> auf <*> gedrückt werden, man zeichnet dann konzentrische Kreise (Kreise mit demselben Mittelpunkt). Ein Beispiel finden Sie in Bild 3. Beendet wird wie üblich mit <C> oder <RUN/STOP>. Beim Arbeiten mit der Maus ist zu beachten, daß für die Bestimmung der Kreisgröße nur der senkrechte (vertikale) Bewegungsanteil übernommen wird. Bewegen Sie die Maus diagonal, entfernt sich der Cursor vom Kreisradius um den waagrechten (horizontalen) Anteil.

<B> **Rechtecke** (Boxes)
Rechtecke werden ähnlich wie Linien und Kreise gezeichnet. Beim ersten Druck auf <B> fixiert der Computer die eine Ecke des Rechtecks, beim Zeichnen hilft ein »Gummirechteck«, und der zweite Endpunkt wird mit <B> oder <RUN/STOP> fixiert. Drücken Sie statt <B> auf den Feuerknopf, so werden »Rechteckzüge« gezeichnet. Dabei wird der gerade markierte zweite Eckpunkt des ersten Rechtecks als erster Eckpunkt für ein weiteres verwendet etc. Um den Rechteckmodus auszuschalten, genügt ein Druck auf <B> oder <RUN/STOP>. Das <*>-Kommando funktioniert hier sinngemäß genauso wie bei Linie und Kreis, es können also verschieden große Rechtecke mit einem gemeinsamen Eckpunkt gezeichnet werden.

<SHIFT CLR> **Bildschirm löschen** (Clear)
Mit dieser Tastenkombination wird der gerade bearbeitete Bildschirm gelöscht. Falls Sie einmal aus Versehen Ihr Bild löschen, kann es mit <R> (siehe unten) wieder zurückgebracht werden.

<SPACE> **Bildschirmausschnitt vergrößern** (Magnify)
Mit <SPACE> schalten Sie den Vergrößerungsmodus (Bild 4) ein, der den Grafikbereich um den Cursor herum stark vergrößert darstellt. Alle Zeichenkommandos sind auch im Vergrößerungsmodus anwendbar. Mit einem weiteren <SPACE> wird er wieder ausgeschaltet.



Bild 2. Das Hilfsmenü von Paint Magic, das mit <F1> aufgerufen wird, ist im Zweifelsfall eine große Hilfe

<@> **Cursor ein/aus**
Der Cursor wird ein- beziehungsweise aus geschaltet.

<P> **Füllen** (Pure Fill)
Diese Funktion füllt einen beliebigen geschlossenen Linienzug, also etwa ein Rechteck oder einen Kreis, mit einer gewünschten Farbe. (Die englische Bezeichnung »Pure Fill« rührt daher, daß nur eine Farbe beim Füllen verwendet wird.) Dazu bewegen Sie den Cursor an einen Punkt innerhalb des Linienzuges und tippen zuerst die gewünschte Farbnummer (<1> bis <4>) und dann <P>. Paint Magic füllt nun den Körper mit der gewünschten Farbe. Wenn Sie

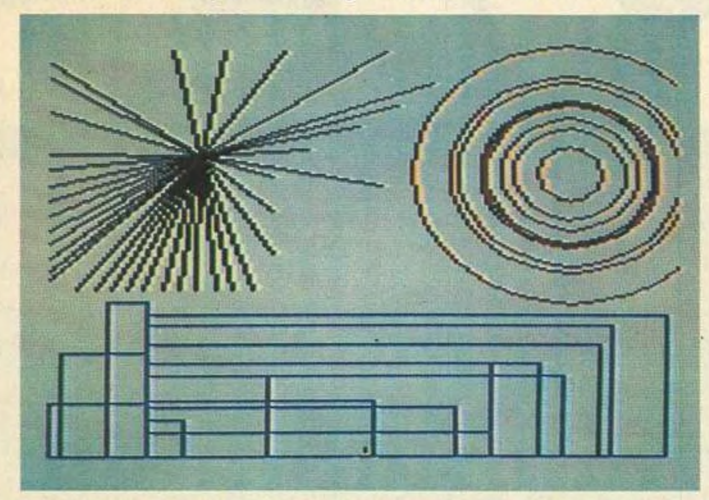


Bild 3. Verschiedene Anwendungen des <*>-Kommandos

feststellen, daß wegen eines Lochs in Ihrem Linienzug der gesamte Bildschirm gefüllt wird, ist das kein Grund zur Panik: mit <RUN/STOP> kann der Füllvorgang abgebrochen werden.

<H>, <V>, <D> (Horizontal Fill, Vertical Fill, Diagonal Fill)
Füllen eines Körpers (geschlossener Linienzug!) mit zwei verschiedenen Farben. Die beiden Farben können in horizontalen <H>, vertikalen <V> und diagonalen <D> Linien »eingefüllt« werden. Dazu wird (wie beim »normalen« Füllen mit <P>) der Cursor in den zu füllenden Körper bewegt. Nachdem die zwei gewünschten Farben (<1> bis <4>) nacheinander eingegeben wurden, startet man mit <H>, <V> oder <D> den Füllvorgang. Mit <1 3 H> würde man also zum Beispiel den Körper mit weißen und roten waagerechten Linien füllen.

<R> **Rückgängig machen** (Restore)
Mit »Restore« können Sie alle Kommandos von »Paint Magic« außer den Zeichenkommandos <L>, <B>, <C> und <*> wieder rückgängig machen. Die »Restore«-Funktion darf nicht mit der RESTORE-Taste des C64 verwechselt werden!

<G> **Greifen** (Grab)
Dies ist eine sehr wichtige und praktische Funktion, denn sie ermöglicht das »Greifen« eines kleinen Ausschnittes der Grafik, um ihn dann als »Pinsel« mit allen Zeichenfunktionen verwenden zu können. Dazu gehen Sie mit dem Cursor an die erste Ecke des zu »greifenden« Bereichs und tippen <G>. Der gewünschte Ausschnitt wird nun eingestellt, wobei er maximal 40 mal 40 Punkte haben darf. Bei Druck auf den Feuerknopf erscheint nun statt des Fadenkreuzes der gewählte Ausschnitt als Cursor, es wird also jetzt mit diesem Ausschnitt gezeichnet. Die Zeichenfunktionen <.>, <L>, <C>, <B> und <*> können jetzt mit dem neudefinierten »Pinsel« benutzt werden. Versuchen Sie dabei aber immer, den Pinsel möglichst klein zu halten, da beispielsweise Kreise mit größeren Pinseln nur sehr langsam gezeichnet werden. Beim Zeichnen mit dem definierten Pinsel wird auch der Hintergrund »mitgezeichnet«, das heißt wenn der Ausschnitt etwa auf eine schon vorhandene Zeichnung gesetzt wird, löscht die im Pinsel eventuell vorhandene Hintergrundfarbe Teile der Zeichnung. Dieser Effekt ist in Bild 5 oben dargestellt. Da er aber manchmal störend wirkt, läßt er sich mit

<O> **(Opaque)**
abschalten, so daß der Pinsel einen »durchsichtigen« Hintergund bekommt (Bild 5 unten). Mit einem weiteren Druck auf <O> läßt sich der ursprüngliche Zustand wiederherstellen.
<RUN/STOP> schaltet den aktivierten Pinsel aus - das Fadenkreuz wird wieder sichtbar. <↑> schaltet wieder auf den zuletzt verwendeteten Pinsel um.
Gerade mit »Grab« lassen sich erstaunliche Dinge zustande bringen, besonders wenn der »gegriffene« Ausschnitt verschiedene Farben enthält. Bild 6 unten zeigt einige der mit »Grab« machbaren Dinge.

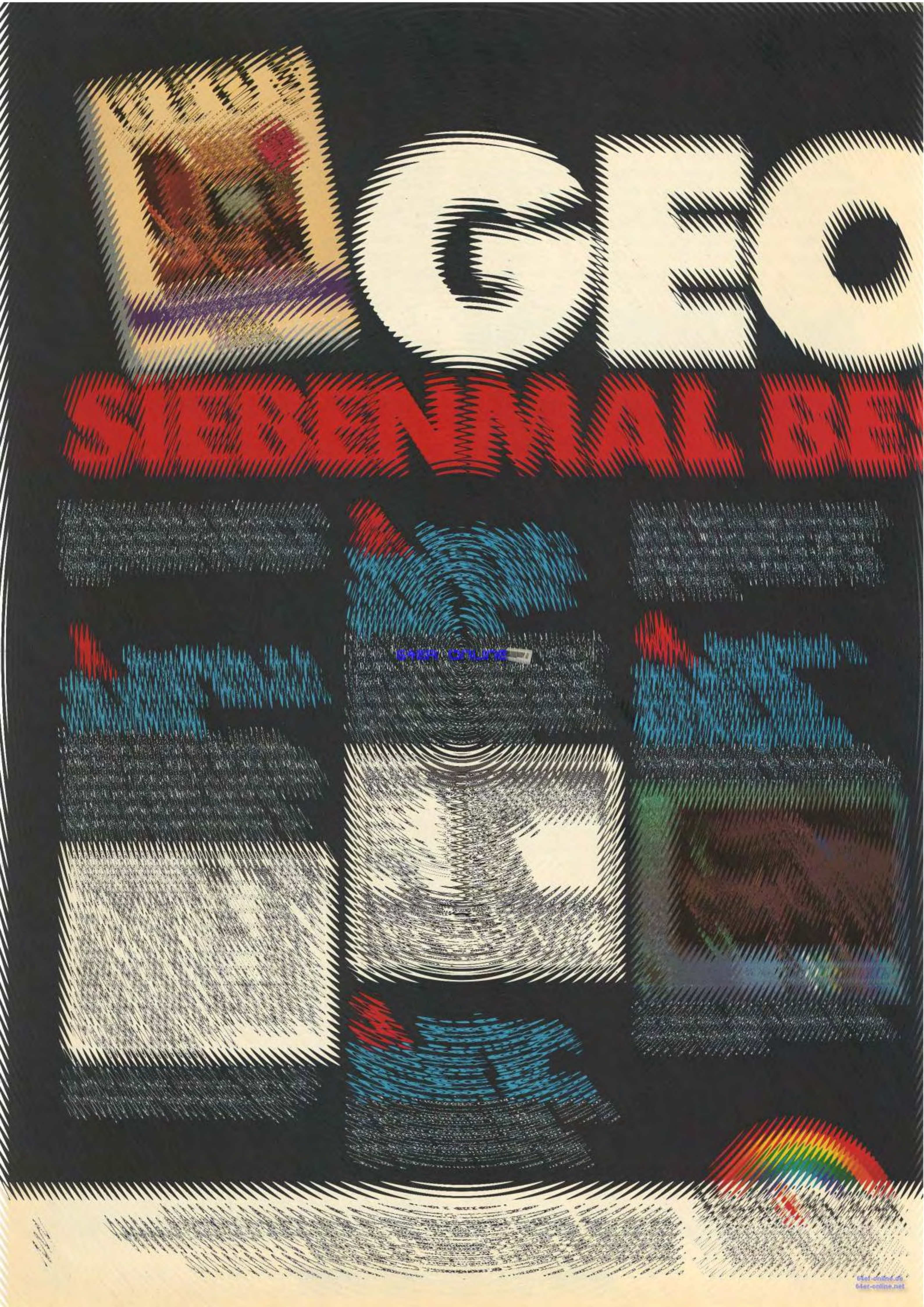
<T> **Transformieren** (Transpose)
Diese Funktion wird verwendet, um einen beliebigen Grafikausschnitt zu vergrößern, zu verkleinern, zu zerren oder zu spiegeln. Dazu markieren Sie wie bei »Grab« einen Bildschirmausschnitt (der hier allerdings beliebig groß sein darf), wobei natürlich statt <G> nun <T> gedrückt wird (sollen größere Bereiche markiert werden, stellt man zweckmäßigerweise die Geschwindigkeit des Cursors mit <CBM 1> auf ihren höchsten Wert). Dann gehen Sie mit dem Cursor an eine freie Stelle auf dem Bildschirm und drücken den Feuerknopf. Mit dem Joystick (Maus) markieren Sie nun den Bereich, in den der ursprüngliche Grafikausschnitt »hineinprojiziert« werden soll. Je nach der Größe des neuen Bereiches wird der ursprüngliche Ausschnitt nun gestaucht, gedehnt, vergrößert oder verkleinert. Sie können ihn sogar spiegeln, wenn Sie beim Markieren des Zielbereiches den Cursor in eine andere Richtung bewegen als beim Markieren des Startbereiches.
Durch einen erneuten Druck auf den Feuerknopf wird immer wieder ein neuer Zielbereich markiert. Dies läßt sich beliebig oft wiederholen, bis Sie die Funktion mit <RUN/STOP> abbrechen.

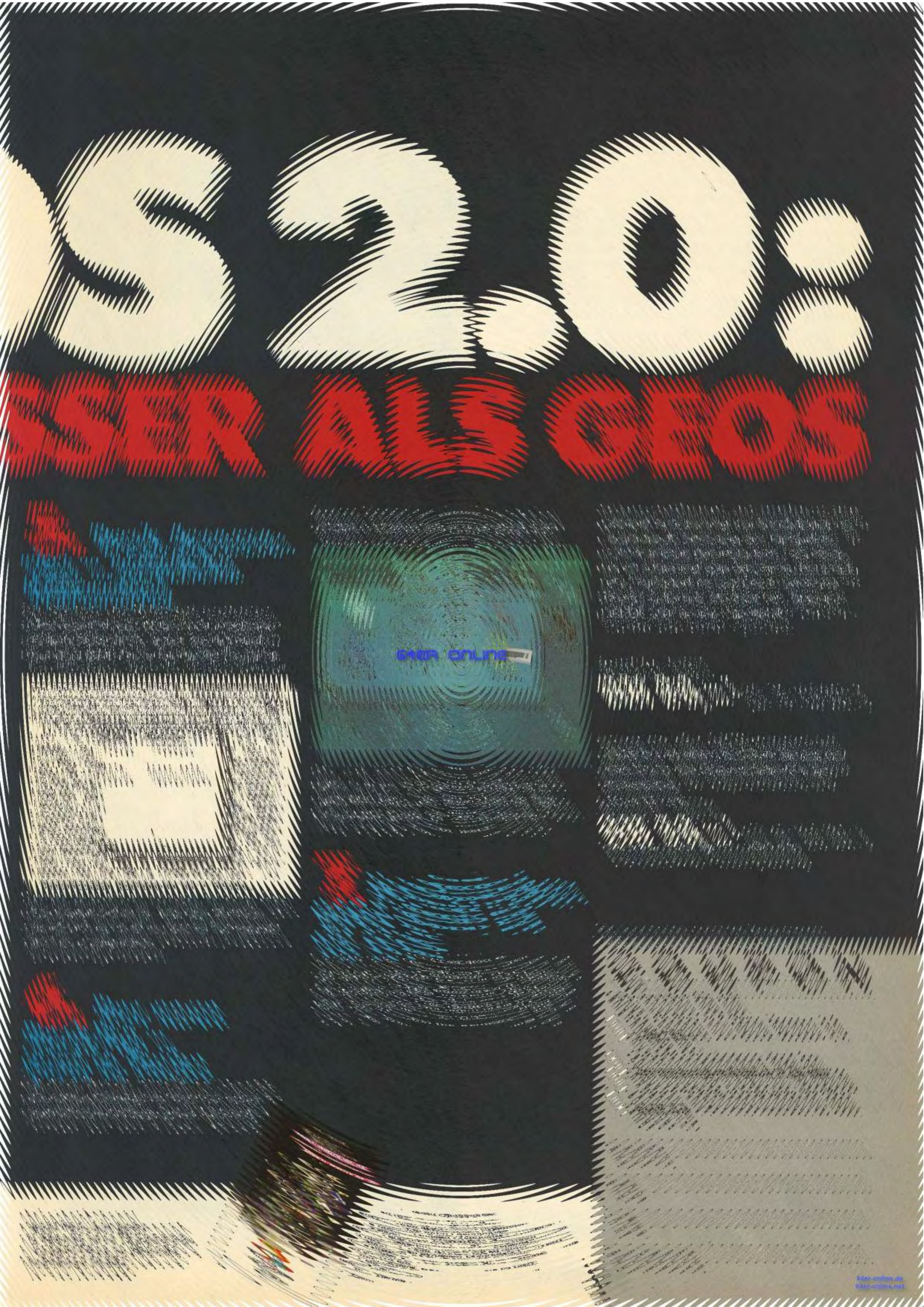
— Zeichnen mit dem Joystick und/oder Maus
— Linien, Kreise, Rechtecke und Punkte
— Strahlenförmige Linienmuster
— Viele Füllfunktionen
— Malen mit eigenen »Pinseln«
— Zurücknehmen von Befehlen
— Vergrößerungsmodus
— Kopieren von Bereichen
— Grafikbereiche beliebig verzerren und spiegeln
— Farbsteuerung über Menü oder Tastatur
— Arbeiten mit zwei Bildschirmseiten
— Verschieben der gesamten Grafik

Tabelle 1. Ein kurzer Steckbrief von »Paint Magic«

Kurzinfo: Paint Magic

Programmart: Malprogramm
Laden mit: LOAD "INSTALL.PM",8,1
Starten mit: Nach dem Laden »SYS 49152« eingeben und <RETURN> drücken (die weiteren Programme werden automatisch nachgeladen)
Eingaben über: Tastatur, Maus (Commodore 1351) in Port 1, Joystick in Port 2
Besonderheiten:
- Maus und Joystick können gleichzeitig angeschlossen sein und im beliebigen Wechsel bedient werden


GEO


S 2.0:
SSER ALS GEOS
64ER ONLINE

<I> Kopieren eines Bereiches (Image)
Es gibt natürlich auch Fälle, in denen es gar nicht gewünscht ist, einen Grafikausschnitt zu verformen — er soll einfach nur kopiert werden. Dazu dient das »Image«-Kommando. Der zu kopierende Ausschnitt wird dabei genau wie bei <T> markiert, nur daß statt <T> jetzt <I> gedrückt werden muß. Der markierte Rahmen wird dann mit dem Joystick an die gewünschte Zielposition bewegt und mit dem Feuerknopf auf die Grafik »gestempelt«. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden und wird wie üblich mit <I> oder <RUN/STOP> abgebrochen.

Arbeiten mit zwei Bildschirmen

<E> Bildschirm wechseln (Exchange)
Oft benötigt man für das Arbeiten mit <I> und <T> mehr Platz, als auf dem Bildschirm vorhanden ist, etwa beim Kopieren großer Grafikausschnitte. Deshalb stellt Paint Magic eine zweite Bildschirmseite zur Verfügung, die für solche Zwecke gut geeignet ist. Mit <E> schaltet man zwischen den beiden Bildschirmseiten hin und her.

<S> Bildschirm kopieren (Copy Page)
Manchmal ist es sinnvoll, eine Grafik vor der weiteren Bearbeitung auf dem zweiten Bildschirm zu sichern, um so bei einem Fehler beim Zeichnen die ursprüngliche Grafik wieder zur Verfügung zu haben. Dies geschieht mit <S>. Um das zwischengespeicherte Bild wieder zurückzukopieren, müssen Sie mit <E> auf die andere Bildschirmseite umschalten und mit <S> einen neuen Kopiervorgang starten.

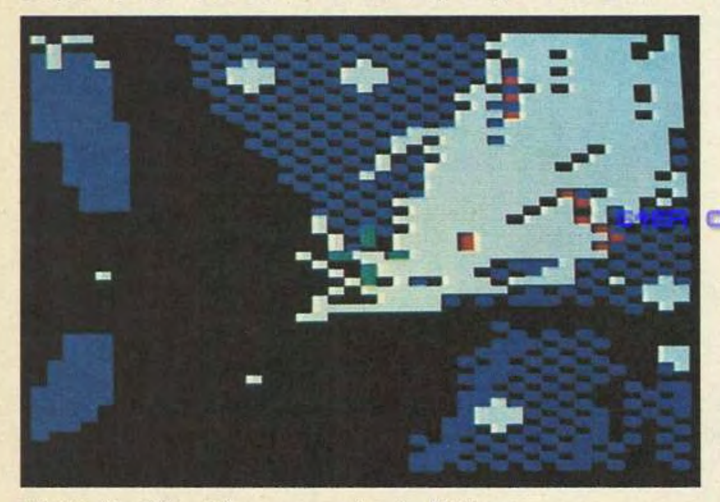


Bild 4. Der Vergrößerungsmodus in Aktion

<M> Zusammenführen (Merge)
Wenn mit zwei Bildschirmseiten gearbeitet wird, lassen sie sich mit »Merge« zu einer einzigen zusammenführen. »Merge« arbeitet dabei wie eine Füllfunktion, so daß im Normalfall der ganze Bildschirm zusammengeführt wird. Bringen Sie den Cursor vor <M> in einen geschlossenen Linienzug, so wird nur der Bildteil innerhalb dieses Linienzuges zusammengeführt. Bild 7 erklärt das anschaulich: Nur der Teil innerhalb des »Rahmens« wurde von »Merge« bearbeitet. Sie müssen also <M> eventuell mehrmals anwenden, um ein ganzes Bild zusammenzuführen. Bevor wir nun zu den für Multicolorgrafiken so wichtigen Farbfunktionen und ihrer Verwendung kommen, noch ein kleiner »Spezialeffekt«:

<←> Verschieben (Slide)
Verschiebt den ganzen Bildschirm beliebig weit. Dazu einfach den Cursor etwa in die Mitte des Bildschirms bringen, <←> drücken und mit dem Joystick (Maus) den Cursor so weit entfernt vom Ausgangspunkt positionieren, wie die Verschiebung sein soll. Nach einem weiteren Druck auf <←> wird der gesamte Bildschirm nun wie gewünscht verschoben, wobei auf einer Seite »verschwundene« Bildteile auf der jeweils gegenüberliegenden Seite wieder auftauchen.

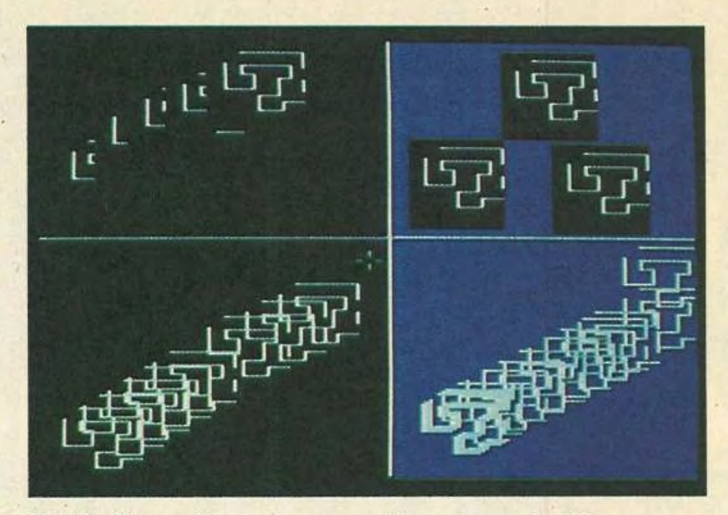


Bild 5. Oben: »Opaque« aus-, unten: eingeschaltet

Es kommt Farbe ins Spiel

Wie bereits am Anfang erklärt, werden die vier Zeichenfarben mit den Tasten <1> bis <4> angewählt, wobei <1> für die Hintergrundfarbe steht. Nun will man natürlich nicht immer mit den festgelegten Farben des Programms arbeiten, sondern alle 16 Farben des C64 verwenden. Um die Farben umzuschalten, wird die entsprechende Farbtaste zusammen mit <SHIFT> gedrückt, was bei jedem Tastendruck die Farbe um eins weiterschaltet, so daß Sie also (nach dem Einschalten) mit <SHIFT 1> den Hintergrund von Weiß auf Rot ändern. Mit <SHIFT 5> läßt sich die Rahmenfarbe weiterschalten, um sie der gezeichneten Grafik anzupassen.

Bei Hintergrund- und Rahmenfarbe ist die verwendete Farbe natürlich sofort sichtbar, bei den Zeichenfarben <2> bis <4> sieht man aber erst nach dem Zeichnen, welche Farbe eigentlich verwendet wurde. Mit Hilfe des Farbmenüs (Bild 8), das mit <F3> eingeschaltet wird, sehen Sie (unter »C1« bis »C5«) nun sofort, mit welcher Farbe und Farbnummer die Tasten <1> bis <5> belegt sind. Im Farbmenü werden die Farben genau wie im Zeichenmodus mit <SHIFT Farbnummer> weitergeschaltet. Zusätzlich zeigt der Computer noch alle Farben mit Nummer und einem Farbbalken an.

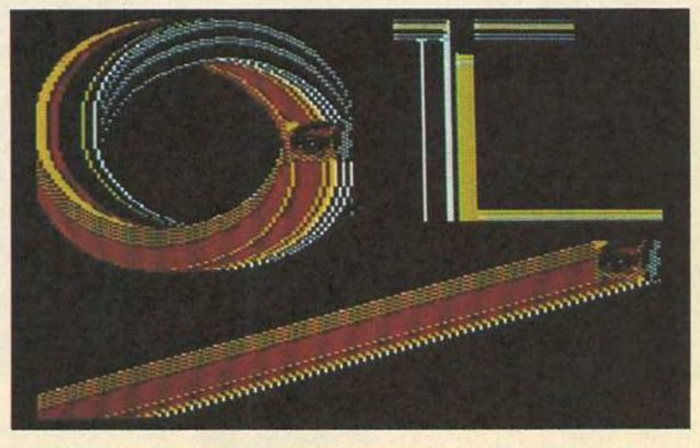


Bild 6. Verschiedene Anwendungen des <G>-Befehls

<SHIFT A>, <SHIFT B>, <SHIFT C>, <SHIFT D>
Füllen mit Farbmustern (Patterns)

Wenn Sie noch einmal auf das Farbmenü umschalten, sehen Sie rechts unten vier verschiedene Muster, die mit »A« bis »D« beschriftet sind. Sie können ebenfalls zum Füllen von geschlossenen Linienzügen verwendet werden. Dazu wird der Cursor einfach in den zu füllenden Körper bewegt und <SHIFT A> für das Muster A, <SHIFT B> für das Muster B und so weiter gedrückt. Genau wie die »normalen« Füllvorgänge ist auch das Füllen mit Mustern durch <RUN/STOP> abbrechbar. Man kann übrigens erstaunliche Effekte erzielen, wenn ein Füllvorgang mit <RUN/STOP> abgebrochen und dann die R-Taste gedrückt wird.



Bild 7. »Merge« wirkt nur innerhalb des Linienzuges

Füllmuster selbst entwerfen

Besonders interessant werden die Farbmuster nun dadurch, daß Sie sie selbst mit Hilfe des Joysticks ändern können. Dazu muß mit <F3> auf das Farbmenü umgeschaltet werden. Sie sehen nun rechts unten die vier bereits fertig definierten Füllmuster und darüber eine starke Ausschnittvergrößerung eines der Muster. Sie ist mit »FILL« und dem Buchstaben des gerade vergrößerten Musters beschriftet. Mit den Buchstaben <A> bis <D> wird zwischen den Mustern umgeschaltet. Das blinkende Rechteck in der Vergrößerung ist der Cursor, mit dem Sie den Ausschnitt editieren. Durch Druck auf den Feuerknopf setzen Sie einen Punkt in der gerade gewählten Farbe, die wie üblich mit <1> bis <4> umgeschaltet wird. Wie beim Zeichnen lassen sich die Farben mit <SHIFT 1> bis <SHIFT 4> weiterschalten. Mit <RETURN> kommen Sie wieder in den Zeichenmodus.

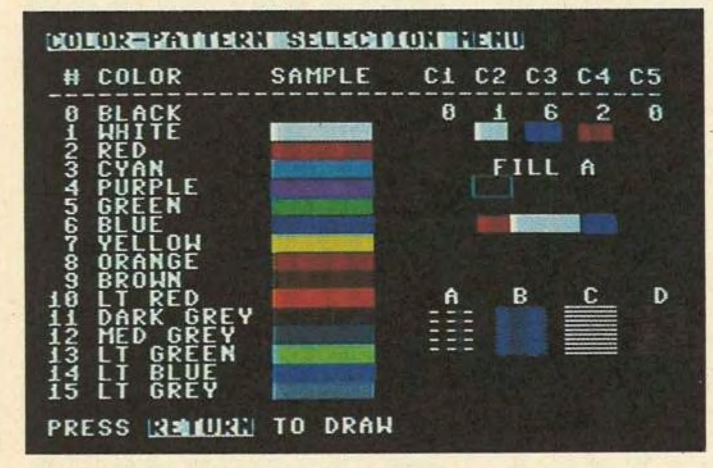


Bild 8. Das Farbmenü von Paint Magic

<F5> **Farbmaskierung** (Color Mask)

Bisher waren Sie darauf beschränkt, mit nur vier verschiedenen Farben auf dem Bildschirm zu arbeiten. Um nun alle 16 Farben des C 64 auf dem Bildschirm verwenden zu können, verwendet das Programm einen Trick: die »Farbmaskierung«. Das Funktionsprinzip dieser Maskie-

Taste	Funktion
Zeichenbefehle	
<.>	Einzelnen Punkt setzen
<L>	Linie
<C>	reis
<B>	Rechteck
<•>	Strahlen
Allgemeine Befehle	
<F1>	Hilfsbildschirm anzeigen
<RUN/STOP>	Befehlsausführung beenden
<SHIFT CLR>	Bildschirm löschen
<R>	Befehl zurücknehmen
<SPACE>	Auschnittvergrößerung ein/aus
<CBM 1> bis <CBM 8>	Geschwindigkeit des Cursors einstellen
<←>	Grafik verschieben
<@>	Cursor ein/aus
Füllbefehle	
<P>	Fläche mit einer Farbe füllen
<H>	Fläche mit zwei Farben in waagrerechten Linien füllen
<V>	Fläche mit zwei Farben in senkrechten Linien füllen
<D>	Fläche mit zwei Farben in diagonalen Linien füllen
<SHIFT A> bis <SHIFT D>	Fläche mit einem der selbsterstellten Farbmuster A bis D füllen
Arbeiten mit Bereichen	
<G>	Bereich als Pinsel definieren
<O>	Hintergrund des Pinsels durchsichtig machen
<T>	Bereich verzerren/spiegeln
<I>	Bereich kopieren
Zweite Bildschirmseite	
<E>	Bildschirmseiten wechseln
<S>	Eine Bildschirmseite in die andere kopieren
<M>	Bildschirmseiten zusammenführen
Farbsteuerung	
<1> bis <4>	Zeichenfarbe wählen
<SHIFT 1>	Hintergrundfarbe weiterschalten
<SHIFT 2> bis <SHIFT 4>	Zeichenfarben weiterschalten
<SHIFT 5>	Rahmenfarbe weiterschalten
<F3>	Farbmenü aktivieren
<F5>	Farbmaskenmodus ein/aus
Diskettenbefehle	
<SHIFT F>	Directory
<SHIFT L>	Bild laden
<SHIFT S>	Bild speichern
<SHIFT K>	Bild löschen

Tabelle 2. Die Funktionen von »Paint Magic« auf einen Blick

rung ist, daß die beiden Zeichenfarben <2> und <3> innerhalb eines bestimmten Bereiches auf dem Bildschirm durch eine frei wählbare Farbe ersetzt werden, wobei man allerdings auf 4 x 8-Punkt-Blöcke beschränkt bleibt. Das klingt ungeheuer kompliziert, wird aber beim Ausprobieren schnell klar: Zeichnen Sie mit den Farben <2>, <3> und <4> etwas auf den Bildschirm. Nun drücken Sie <F5> und bewegen den erscheinenden kleinen Kasten auf einen mit der Farbe <2> gezeichneten Bereich. Durch (ein- oder mehrfaches) Drücken auf <2> (nicht <SHIFT 2>) stellen Sie die gewünschte Farbe ein, und mit dem Feuerknopf werden alle in der Farbe <2> gezeichneten Dinge in dem kleinen Kasten mit der neuen Farbe eingefärbt, während die Farben <3> und <4> unangetastet bleiben. Um größere Bereiche umzufärben, muß der Kasten mit dem Joystick über den gesamten Bereich bewegt werden, wobei nach jedem Schritt des Kastens der Feuerknopf gedrückt wird. Analog wird mit der Farbe <3> verfahren. Beendet wird der Farbmaskierungs-Modus mit <RUN/STOP>.

Bei der Farbmaskierung müssen drei Dinge beachtet werden:

1. Achten Sie beim Erstellen Ihrer Zeichnung darauf, daß die Bildteile, die mit der Farbmaskierung bearbeitet werden sollen, nur mit den Farben <2> und <3> gezeichnet werden dürfen, da <F5> nur auf diese beiden Farben wirkt.

2. Die Anwendung von <F5> sollte die letzte Arbeit an einer Grafik sein, da andere Funktionen des Programms möglicherweise die Originalfarben wieder herstellen.

3. <SHIFT CLR> löscht die Farbmaskierung nicht. Dies geschieht erst, wenn <SHIFT 2> oder <SHIFT 3> mindestens einmal gedrückt wurden.

Um Ihre Werke der Nachwelt zu erhalten oder alte Bilder zu laden, stellt Paint Magic eine Reihe von Diskettenkommandos zur Verfügung. Dies sind im einzelnen:

<SHIFT F> Directory (Catalog)

<SHIFT S> Bild speichern (Save Picture)

Speichert ein Bild nach Eingabe des Bildnamens zusammen mit seinen Farbdaten auf Diskette.

<SHIFT L> Bild laden (Load Picture)

Lädt ein Bild nach Eingabe des Bildnamens. Sie können Bilder auch in Basic mit

```
LOAD "Bildname",8
RUN
```

Diskettenbefehle

laden und anzeigen, ohne dazu erst Paint Magic laden zu müssen, da die Bilder trickreicherweise mit einem Basic-Start und einer Assembler-Routine, die das Umschalten auf die Grafik übernimmt, versehen sind.

<SHIFT K> Bild auf der Diskette löschen (Kill Picture)

Das Bild mit dem eingegebenen Namen wird auf der Diskette gelöscht.

Um Ihnen die Übersicht über die vielen Funktionen von Paint Magic zu erleichtern, haben wir sie in Tabelle 2 noch einmal übersichtlich zusammengefaßt. (Andreas Lietz/kn)

```
Name : install.pm            c000 c07f
--------------------------------------
c000 : a9 08 a0 01 aa 20 ba ff  8c
c008 : a9 09 a2 2f a0 c0 20 bd  d0
c010 : ff a9 00 20 d5 ff a9 08  fc
c018 : a0 01 aa 20 ba ff a9 0b  50
c020 : a2 38 a0 c0 20 bd ff a9  62
c028 : 00 20 d5 ff 4c 43 c0 4d  2a
c030 : 4f 55 53 45 2e 45 58 54  be
c038 : 50 41 49 4e 54 20 4d 41  43
c040 : 47 49 43 a9 20 a2 b8 a0  6d
c048 : 03 8d 4e 0c 8e 4f 0c 8c  d4
c050 : 50 0c 8d 4a 0e 8e 4b 0e  f2
c058 : 8c 4c 0e 8d 16 14 8e 17  aa
c060 : 14 8c 18 14 8d 67 14 8e  c4
c068 : 68 14 8c 69 14 78 a9 40  57
c070 : a0 03 8d 14 03 8c 15 03  67
c078 : 58 68 68 4c 12 08 4d 95  6a
```

Listing 1. Das Startprogramm »Install.pm« (mit dem MSE eingeben)

```
Name : mouse.ext             0340 03c0
--------------------------------------
0340 : d8 ad 19 d4 ac 3c 03 20  c9
0348 : 92 03 8c 3c 03 09 00 f0  61
0350 : 15 10 0a 18 65 28 90 0e  e9
0358 : 85 28 4c 66 03 18 65 28  a8
0360 : c9 a0 b0 02 85 28 ad 1a  6a
0368 : d4 ac 3d 03 20 92 03 8c  fe
0370 : 3d 03 09 00 f0 19 30 0c  22
0378 : 38 49 ff 65 29 90 10 85  64
0380 : 29 4c 8f 03 38 49 ff 65  ac
0388 : 29 c9 c8 b0 02 85 29 4c  68
0390 : 31 ea 8c 3f 03 8d 3e 03  dd
0398 : 38 ed 3f 03 29 7f c9 40  2d
03a0 : b0 07 4a f0 10 ac 3e 03  ea
03a8 : 60 09 c0 c9 ff f0 06 38  06
03b0 : 6a ac 3e 03 60 a9 00 60  74
03b8 : ad 00 dc 2d 01 dc 60 b7  2a
```

Listing 2. »Mouse.exe«, der Maustreiber für Paint Magic. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : paint magic           0801 2860
--------------------------------------
0801 : 0d 08 c3 07 9e 28 32 30  38
0809 : 36 36 29 00 00 00 00 00  a5
0811 : 00 a9 07 a2 36 86 fb 85  8f
0819 : fc a9 7d a2 80 86 fd 85  dd
0821 : fe a0 ff c8 d0 04 e6 fc  4b
0829 : e6 fe b1 fb 91 fd d1 fd  c6
0831 : f0 f1 6c 11 80 aa aa a0  a0
0839 : 80 00 20 80 00 20 80 00  d5
0841 : 20 80 00 20 80 00 20 80  2f
0849 : 00 20 80 00 20 80 00 20  c0
0851 : aa aa a0 00 00 00 00 00  79
0859 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0861 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0869 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0871 : 00 00 00 00 00 00 00 00  72
0879 : 00 00 00 00 00 00 0a aa  f7
0881 : 00 08 02 00 08 02 00 08  a7
0889 : 02 00 08 02 00 08 02 00  16
0891 : 08 02 00 08 02 00 08 02  e0
0899 : 00 0a aa 00 00 00 00 00  49
08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a2
08a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
08b1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b2
08b9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ba
08c1 : 00 55 55 55 55 00 00 00  c1
08c9 : 00 aa aa aa aa 00 00 00  c9
08d1 : 00 ff ff ff ff 55 55 55  7b
08d9 : 55 00 00 00 00 55 55 55  d9
08e1 : 55 55 55 55 55 55 55 55  e1
08e9 : 55 aa aa aa aa 55 55 55  e9
08f1 : 55 ff ff ff ff aa aa aa  9b
08f9 : aa 00 00 00 00 aa aa aa  f9
0901 : aa 55 55 55 55 aa aa aa  00
0909 : aa aa aa aa aa aa aa aa  08
0911 : aa ff ff ff ff ff ff ff  bb
0919 : ff 00 00 00 00 ff ff ff  18
0921 : ff 55 55 55 55 ff ff ff  20
0929 : ff aa aa aa aa ff ff ff  28
0931 : ff ff ff ff ff 02 00 00  40
0939 : 02 00 00 02 00 00 00 00  7c
0941 : 00 a0 28 00 00 00 00 02  a0
0949 : 00 00 02 00 00 02 00 00  da
0951 : 00 00 00 00 00 00 00 00  52
0959 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0961 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0969 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0971 : 00 00 00 00 00 00 a0 00  f4
0979 : 00 a0 00 00 a0 00 00 a0  15
0981 : 00 00 a0 00 00 00 00 a8  fb
0989 : 02 a0 a8 02 a0 00 00 00  50
0991 : 00 a0 00 00 a0 00 00 a0  2d
0999 : 00 00 a0 00 00 a0 00 00  c7
09a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a2
09a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
09b1 : 00 00 00 00 00 ca c5 c4  a8
09b9 : c9 c3 c2 cd 38 30 11 03  1d
09c1 : 19 83 4d 52 52 ff 71 80  25
09c9 : 4a 82 5f 82 68 82 b9 82  03
09d1 : d2 82 a5 84 f8 84 15 85  f1
09d9 : 22 85 62 85 91 85 ab 85  06
09e1 : 4d 86 60 86 9d 88 00 89  8b
09e9 : 28 89 9f 89 60 8a 8c 8b  92
09f1 : 46 93 be 94 72 95 53 96  91
09f9 : 91 96 18 98 4a 99 83 99  a1
0a01 : 9f 99 ed 99 6f 9a ce 9a  58
0a09 : 40 9b 7c 9b ca 9c e4 9c  08
0a11 : 88 9d 0e 9e 87 9e 78 a9  62
0a19 : 00 a8 99 71 80 c8 d0 fa  89
0a21 : ee 67 80 4c 65 80 d8 20  6a
0a29 : 39 81 a0 03 b9 e6 80 99  b3
0a31 : 00 80 88 10 f7 ea ea ea  ee
0a39 : a2 0c a9 00 a8 99 00 c4  2d
0a41 : c8 d0 fa ee 8a 80 ca d0  87
0a49 : f4 a2 48 a9 60 9d 00 c2  4e
0a51 : ca ca ca 10 f8 8d 00 c4  ba
0a59 : ad 14 03 85 14 ad 15 03  8b
0a61 : 85 15 a9 80 8d 91 02 a2  9e
0a69 : 3b bd 23 82 9d 64 6c a9  9e
0a71 : ea 9d 23 82 ca 10 f2 a0  7d
0a79 : 3f b9 80 7e 99 c0 0e 88  6e
0a81 : 10 f7 20 91 96 20 7c 9b  5b
0a89 : 20 15 85 20 50 85 a0 6c  26
0a91 : a9 ea 99 70 80 88 d0 fa  a9
0a99 : 4c 48 81 61 80 48 81 a9  39
```

```
0aa1 : 01 a2 08 a0 00 20 ba ff  f5
0aa9 : a9 01 a2 26 a0 81 20 bd  52
0ab1 : ff a9 00 aa a0 c4 20 d5  37
0ab9 : ff b0 1d a9 c4 85 24 a2  db
0ac1 : 0c a9 00 85 23 a8 18 71  0d
0ac9 : 23 c8 d0 fa e6 24 ca d0  40
0ad1 : f5 c9 00 d0 03 20 00 c4  80
0ad9 : 4c 68 82 3f a2 71 bd b1  f2
0ae1 : 81 9d 8e 5f 9d 8e 3f ca  a1
0ae9 : 10 f4 60 20 b9 82 a9 00  e6
0af1 : 8d 11 d0 8d 20 d0 8d 21  ee
0af9 : d0 8d 15 d0 60 a5 14 8d  8e
0b01 : 14 03 a5 15 8d 15 03 a9  84
0b09 : 81 8d 0d dc a9 11 8d 0e  a5
0b11 : dc 58 20 36 81 a9 48 8d  8a
0b19 : 18 03 a9 81 8d 19 03 20  3b
0b21 : 3b 93 20 1b c2 a9 90 85  58
0b29 : 68 a9 6c 85 69 a9 00 85  21
0b31 : 30 85 31 85 5a 85 4e 85  37
0b39 : 4a 85 65 20 90 ff a9 01  55
0b41 : 85 5d a9 03 85 4c 85 4d  ab
0b49 : a9 50 85 28 a9 64 85 29  a7
0b51 : a9 ff 85 22 20 15 85 20  a0
0b59 : 28 89 20 95 9b 20 48 85  e7
0b61 : 20 1e c2 4c 7d 8f 14 08  7f
0b69 : d1 07 9e 32 30 37 30 14  51
0b71 : 14 30 31 20 4a 45 44 49  60
0b79 : 00 00 00 a9 08 a0 73 84  0b
0b81 : fb 85 fc a9 40 a0 00 84  c5
0b89 : fd 85 fe a2 24 8c 11 d0  e9
0b91 : b1 fb 91 fd c8 d0 f9 e6  2d
0b99 : fc e6 fe ca d0 f2 ad 44  05
0ba1 : 5f 8d 20 d0 ad 40 5f 8d  5e
0ba9 : 21 d0 a9 06 8d 00 dd a9  01
0bb1 : 80 8d 18 d0 a9 d8 8d 16  dc
0bb9 : d0 ad 43 5f 9d 00 d8 9d  95
0bc1 : 00 d9 9d 00 da 9d 00 db  67
0bc9 : e8 d0 f1 a9 3b 8d 11 d0  d1
0bd1 : d0 fe 48 81 71 80 71 80  44
0bd9 : a9 00 8d 0e dc a9 35 85  a2
0be1 : 01 b1 51 48 b1 53 91 51  b7
0be9 : 68 91 53 c8 d0 f3 e6 52  f5
0bf1 : e6 54 ca d0 ec a9 36 85  ce
0bf9 : 01 a9 01 8d 0e dc 60 01  0c
0c01 : 06 02 00 01 14 50 14 05  47
0c09 : af ab ea fa 2a 00 a8 00  ed
0c11 : 00 51 11 15 20 24 c2 20  0f
0c19 : e4 ff c9 00 60 a2 ff 9a  c0
0c21 : 20 b9 82 20 27 c2 20 d2  71
0c29 : 82 20 ab 85 20 43 99 20  1a
0c31 : 95 82 20 f4 83 20 33 83  bb
0c39 : 20 e7 82 20 ea 96 20 6a  aa
0c41 : 83 20 18 98 20 4d 86 4c  0d
0c49 : 68 82 20 2d c2 ad 00 dc  f3
0c51 : 29 10 05 42 05 43 05 45  15
0c59 : 05 46 05 47 05 48 05 49  e5
0c61 : 05 44 f0 01 60 a6 28 a4  0a
0c69 : 29 a5 22 4c 87 9e a9 36  f7
0c71 : 85 01 20 21 c2 a9 00 8d  38
0c79 : 12 d0 a9 01 8d 19 d0 ad  be
0c81 : 19 d0 29 01 f0 f9 60 a5  18
0c89 : 5a d0 06 a5 a2 29 03 d0  a3
0c91 : 0a e6 5b a4 5b b9 d2 82  4e
0c99 : 8d 27 d0 60 a5 45 d0 01  c4
0ca1 : 60 a6 2c e4 28 d0 06 a4  66
0ca9 : 2d c4 29 f0 08 20 22 85  b6
0cb1 : a9 00 20 1e 83 20 60 8a  f6
0cb9 : d0 01 60 20 12 83 a5 28  4a
0cc1 : 85 2a a5 29 85 2b 60 a5  68
0cc9 : 49 d0 03 4c 15 85 20 22  07
0cd1 : 85 a9 ff 85 77 a5 2a 85  34
0cd9 : 18 a5 2b 85 19 a6 28 86  b4
0ce1 : 2c a4 29 84 2d 4c 7a 9d  95
0ce9 : a5 42 30 01 60 a5 28 18  e0
0cf1 : 65 60 c9 a0 b0 14 aa a5  ae
0cf9 : 29 18 65 61 c9 c8 b0 0a  6e
0d01 : 85 2b 86 2a 20 7b 83 4c  87
0d09 : 5d 83 a5 2c 85 28 a5 2d  a1
0d11 : 85 29 20 60 8a f0 07 20  cb
0d19 : 9f 89 a9 ff 85 2c 60 a5  6e
0d21 : 43 05 42 29 7f 05 48 05  e8
0d29 : 46 d0 05 a5 43 d0 15 60  9d
0d31 : a6 2c e4 28 d0 06 a4 2d  56
0d39 : c4 29 f0 08 20 22 85 a9  4b
0d41 : 00 20 cc 83 a5 42 30 14  4a
0d49 : 20 60 8a f0 0f a5 43 f0  67
0d51 : 0c 20 62 87 a5 43 d0 04  b7
0d59 : a9 80 85 43 60 a5 48 f0  42
0d61 : 03 4c 2d 87 a5 42 f0 03  fd
0d69 : 4c ae 87 a5 46 f0 ed 20  87
0d71 : c0 83 4c 09 83 a5 49 d0  53
0d79 : 03 4c 15 85 20 22 85 a9  15
0d81 ; ff 85 77 a6 2a 86 18 a4  76
0d89 : 2b 84 19 a6 28 20 7a 9d  ba
0d91 : a6 28 86 2c a4 29 84 2d  72
0d99 : 20 7a 9d a6 2a a4 29 20  df
0da1 : 7a 9d a6 2a a4 2b 4c 7a  a2
0da9 : 9d a5 49 d0 01 60 a5 5a  e4
0db1 : f0 03 4c 94 84 a2 ba a0  52
0db9 : 07 8a 99 f8 63 ca 88 10  5a
0dc1 : f8 a9 00 8d 15 d0 8d 17  7c
0dc9 : d0 8d 1d d0 a0 03 ad 8b  b1
0dd1 : 6c 99 2b d0 ad 8d 6c 99  1b
0dd9 : 27 d0 88 10 f1 ad 8c 6c  24
0de1 : 8d 25 d0 ad 8e 6c 8d 26  b9
0de9 : d0 a5 29 18 69 32 8d 01  3a
0df1 : d0 8d 05 d0 8d 09 d0 8d  63
0df9 : 0d d0 69 15 8d 03 d0 8d  bb
0e01 : 07 d0 8d 0b d0 8d 0f d0  8c
0e09 : a0 00 a5 28 18 69 18 0a  59
0e11 : 8d 04 d0 8d 06 d0 8d 0c  bb
0e19 : d0 8d 0e d0 90 02 a0 cc  83
0e21 : a5 28 18 69 0c 0a 8d 00  55
0e29 : d0 8d 02 d0 8d 08 d0 8d  d2
0e31 : 0a d0 90 02 a0 ff 8c 10  64
0e39 : d0 a9 ff a6 4a f0 02 a9  3a
0e41 : 0f 25 4b 8d 1c d0 8d 15  10
0e49 : d0 ad 00 dc 29 10 f0 01  64
0e51 : 60 a5 45 05 46 05 47 f0  01
0e59 : 01 60 a5 28 85 3a a5 29  0c
0e61 : 85 3b a9 00 85 34 a5 3b  f5
0e69 : 85 27 a9 00 85 32 a5 3a  e1
0e71 : 85 26 20 ea 84 d0 04 a6  9b
0e79 : 4a d0 0f a6 26 e0 a0 b0  11
0e81 : 09 a4 27 c0 c8 b0 03 20  1d
0e89 : 87 9e e6 32 e6 26 a5 30  f6
0e91 : c5 32 b0 de e6 34 e6 27  71
0e99 : a5 31 c5 34 b0 cc 60 20  02
0ea1 : f8 84 b9 c0 6c 20 ea 9c  0e
0ea9 : aa bd a6 9e 60 a5 32 4a  40
0eb1 : 4a aa a5 34 c9 15 65 34  83
0eb9 : 65 34 7d 0f 85 a8 a5 32  12
0ec1 : 29 03 aa 60 00 01 02 80  34
0ec9 : 81 82 a9 00 85 4f a9 70  50
0ed1 : 85 50 60 a9 ff 85 2c a0  ea
0ed9 : 00 a5 4f d0 09 a5 50 c9  2c
0ee1 : 70 d0 01 60 c6 50 c6 4f  ae
0ee9 : c6 4f b1 4f 85 24 c6 4f  e0
0ef1 : b1 4f 85 23 c6 4f b1 4f  5c
0ef9 : 91 23 4c 22 85 a0 a0 a9  a6
0f01 : 40 a2 e0 d0 12 20 1e 85  8a
0f09 : a9 40 a2 20 a0 20 d0 07  db
0f11 : a9 e0 a2 40 4c 91 85 85  4d
0f19 : 52 86 24 84 54 ac 08 dc  cc
0f21 : cc 08 dc f0 00 a0 00 84  55
0f29 : 53 84 51 84 23 a2 20 b1  ce
0f31 : 51 91 53 91 23 c8 d0 f7  fd
0f39 : e6 52 e6 54 e6 24 ca d0  e9
0f41 : ee 60 a9 20 a2 40 85 52  b5
0f49 : 86 54 20 1e 85 ae 08 dd  6f
0f51 : ec 08 dd f0 00 a0 00 84  e5
0f59 : 51 84 53 a2 20 4c 64 6c  e4
0f61 : 20 2a c2 a6 4e f0 06 a9  f4
0f69 : 00 85 4e f0 08 ad 00 dc  85
0f71 : 29 0f 49 0f aa a5 5d 85  ae
0f79 : 3d a5 29 18 7d 1d 86 a4  fa
0f81 : 48 f0 0f 48 38 e5 2b b0  cf
0f89 : 04 49 ff 69 01 c9 2a b0  c7
0f91 : 2f 68 c9 c8 b0 29 85 29  3c
0f99 : a5 47 d0 1f a5 28 18 7d  f1
0fa1 : 0d 86 a4 48 f0 0f 48 38  3d
0fa9 : e5 2a b0 04 49 ff 69 01  8c
0fb1 : c9 18 b0 0c 68 c9 a0 b0  ed
0fb9 : 06 85 28 c6 3d d0 ba 60  6b
0fc1 : 68 60 00 00 00 00 ff ff  59
0fc9 : ff ff 01 01 01 01 00 00  40
0fd1 : 00 00 00 ff 01 00 00 ff  e1
0fd9 : 01 00 00 ff 01 00 00 ff  ea
0fe1 : 01 00 20 3f 86 09 03 8d  aa
0fe9 : 00 dd 60 20 3f 86 09 02  44
0ff1 : 8d 00 dd 60 ad 02 dd 09  76
0ff9 : 03 8d 02 dd ad 00 dd 29  a4
1001 : fc 60 20 30 c2 ad 01 dc  93
1009 : 30 03 4c 28 89 20 5f 82  ef
1011 : c9 00 d0 01 60 20 33 c2  88
1019 : c9 20 d0 09 a5 5a 49 ff  9a
1021 : 85 5a 4c 40 9b c9 2e d0  51
1029 : 09 a6 28 a4 29 a5 22 4c  05
1031 : 87 9e c9 87 d0 03 4c 70  a2
1039 : 8a c9 5f d0 1e a9 00 85  d4
1041 : 43 85 45 85 47 85 46 85  0e
1049 : 42 85 48 85 49 a5 44 49  76
1051 : ff 85 44 d0 03 4c 43 89  f1
1059 : 4c 39 87 c9 4c d0 27 a5  90
1061 : 46 f0 09 85 2c 85 45 a9  6a
1069 : 00 85 46 60 a9 00 85 42  ff
1071 : 85 43 85 44 85 47 85 48  bb
1079 : a5 45 49 ff 85 45 f0 03  5f
1081 : 4c 39 87 4c 12 83 c9 42  be
1089 : d0 27 a5 45 f0 09 85 2c  c5
1091 : 85 46 a9 00 85 45 60 a9  fb
1099 : 00 85 42 85 43 85 44 85  1a
10a1 : 47 85 48 a5 46 49 ff 85  2b
10a9 : 46 f0 03 4c 39 87 4c c0  34
10b1 : 83 c9 43 d0 19 a9 00 85  ee
10b9 : 42 85 43 85 44 85 46 85  d4
10c1 : 45 85 48 a5 47 49 ff 85  59
10c9 : 47 d0 23 4c dd 96 c9 47  13
10d1 : d0 31 a9 00 85 42 85 43  ab
10d9 : 85 44 85 46 85 45 85 47  d2
10e1 : 85 49 a5 48 49 ff 85 48  b8
10e9 : f0 16 a9 00 85 4a a9 ff  a0
10f1 : 85 2c a5 28 85 2a a5 29  8d
10f9 : 85 2b 20 33 96 4c 22 85  e2
1101 : 4c 86 95 c9 54 d0 48 a9  6f
1109 : 00 85 42 85 44 85 46 85  a2
1111 : 45 85 47 85 49 85 48 a5  c9
1119 : 43 18 69 40 85 43 d0 0b  96
1121 : 20 22 85 a0 e0 20 4a 85  0b
1129 : 4c 9f 89 30 07 a9 00 85  76
1131 : 4a 4c 39 87 c9 80 d0 b6  32
1139 : 20 22 85 20 48 85 a5 2a  6b
1141 : 85 3a a5 2b 85 3b a5 28  cb
1149 : 85 71 a5 29 85 72 60 c9  16
1151 : 49 d0 41 a9 00 85 44 85  d0
1159 : 46 85 45 85 47 85 49 85  35
1161 : 48 85 43 a5 42 18 69 40  fc
1169 : 85 42 30 07 a9 00 85 4a  42
1171 : 4c 39 87 c9 80 f0 07 a9  74
1179 : 00 85 42 4c 9f 89 20 83  24
1181 : 87 a5 2a 38 e5 28 85 60  e3
```

Listing 3. Das Hauptprogramm »Paint Magic« geben Sie bitte mit dem MSE (Seite 158) ein

```
1189 : a5 2b 38 e5 29 85 61 a9  26
1191 : ff 85 2c 60 c9 5e d0 10  5d
1199 : a5 31 05 30 f0 0a 20 30  5e
11a1 : 89 a9 ff 85 49 85 2c 60  e2
11a9 : c9 4f d0 07 a5 4a 49 ff  01
11b1 : 85 4a 60 c9 4d d0 08 20  68
11b9 : 28 89 a9 ff 4c 72 95 c9  52
11c1 : 52 d0 03 4c 5b 85 c9 50  6f
11c9 : d0 03 4c 5f 95 c9 56 d0  bc
11d1 : 03 4c 2b 95 c9 48 d0 03  a0
11d9 : 4c 4e 95 c9 44 d0 03 4c  5a
11e1 : 40 95 c9 2a d0 16 a5 45  82
11e9 : f0 03 4c 12 83 a5 46 f0  11
11f1 : 03 4c c0 83 a5 47 f0 03  19
11f9 : 4c dd 96 60 c9 c1 d0 04  db
1201 : a9 90 d0 16 c9 c2 d0 04  e7
1209 : a9 94 d0 0e c9 c3 d0 04  f8
1211 : a9 98 d0 06 c9 c4 d0 11  23
1219 : a9 9c 85 68 a0 03 b1 68  38
1221 : 99 6c 00 88 10 f8 4c 6c  d4
1229 : 95 c9 81 d0 05 a9 01 85  ca
1231 : 5d 60 c9 95 90 0a c9 9c  9d
1239 : b0 06 38 e9 93 85 5d 60  d3
1241 : c9 85 d0 03 4c 7d 8f c9  e4
1249 : 31 90 07 c9 35 b0 03 4c  3b
1251 : 25 96 20 36 c2 c9 c6 d0  c7
1259 : 03 4c af 92 c9 cb d0 03  05
1261 : 4c 79 94 c9 53 d0 03 4c  28
1269 : 50 85 c9 45 d0 03 4c 8d  08
1271 : 85 c9 86 d0 03 4c be 8b  3b
1279 : c9 40 d0 07 a5 4b 49 ff  51
1281 : 85 4b 60 c9 93 d0 0e 20  35
1289 : 1e 85 a0 e0 20 4a 85 20  59
1291 : 7c 9b 4c 18 98 c9 21 90  6e
1299 : 07 c9 26 b0 03 4c 43 96  f1
12a1 : c9 b6 d0 03 4c ea 80 c9  0c
12a9 : cc d0 03 4c 9f 93 c9 d3  8d
12b1 : d0 03 4c 0a 94 20 39 c2  0c
12b9 : c9 91 d0 05 a9 01 85 4e  75
12c1 : 60 c9 11 d0 05 a9 02 85  15
12c9 : 4e 60 c9 9d d0 05 a9 04  51
12d1 : 85 4e 60 c9 1d d0 05 a9  8e
12d9 : 08 85 4e 60 60 a9 00 85  a2
12e1 : 45 85 46 85 47 a9 ff 85  f8
12e9 : 4b a9 00 85 42 85 43 85  22
12f1 : 44 85 48 85 49 4c 22 85  45
12f9 : 20 48 85 a5 2b 38 e5 29  b2
1301 : b0 02 69 c8 85 27 a9 00  5e
1309 : 85 34 a5 2a 38 e5 28 b0  0c
1311 : 02 69 a0 85 26 a9 00 85  5b
1319 : 32 a6 26 a4 27 20 e2 9c  f5
1321 : aa bd a6 9e a6 32 a4 34  1e
1329 : 20 87 9e e6 26 a5 26 c9  4d
1331 : a0 90 02 a9 00 85 26 e6  62
1339 : 32 a5 32 c9 a0 90 da e6  cb
1341 : 27 a5 27 c9 c8 90 02 a9  aa
1349 : 00 85 27 e6 34 a5 34 c9  87
1351 : c8 90 b7 60 20 22 85 a2  ca
1359 : 01 b5 3a b4 71 d5 71 90  07
1361 : 04 94 3a 95 71 b5 71 38  ec
1369 : f5 3a 95 1f f6 1f b5 2c  5c
1371 : 38 f5 2a b0 04 49 ff 69  a2
1379 : 01 95 1c f6 1c a9 00 95  65
1381 : 1a b5 1f 38 f5 1c 90 07  d5
1389 : 95 1f f6 1a 4c cc 89 ca  96
1391 : 10 c7 a5 2b 85 27 a9 00  8c
1399 : 85 34 a5 3b 85 35 a5 2a  f6
13a1 : 85 26 a9 00 85 32 a5 3a  99
13a9 : 85 33 a6 33 a4 35 20 e2  12
13b1 : 9c aa bd a6 9e d0 04 a6  b4
13b9 : 4a d0 07 a6 26 a4 27 20  66
13c1 : 87 9e a5 26 c5 2c f0 21  89
13c9 : b0 04 e6 26 e6 26 c6 26  01
13d1 : a5 32 18 65 1f b0 04 c5  55
13d9 : 1c 90 03 e5 1c 38 85 32  b9
13e1 : a5 33 65 1a 85 33 4c f5  cc
13e9 : 89 a5 27 c5 2d f0 21 b0  08
13f1 : 04 e6 27 e6 27 c6 27 a5  a0
13f9 : 34 18 65 20 b0 04 c5 1d  13
1401 : 90 03 e5 1d 38 85 34 a5  fc
1409 : 35 65 1b 85 35 4c e9 89  d9
1411 : a9 ff 85 2c 60 ad 00 dc  ce
1419 : 29 10 49 10 c5 41 f0 04  d1
1421 : 85 41 c9 00 60 a5 5a f0  38
1429 : 07 a9 00 85 5a 20 40 9b  94
1431 : a9 00 85 49 ad 8c 6c 0a  6a
1439 : 0a 0a 0a 85 62 ad 8d 6c  1e
1441 : 85 63 a9 00 85 64 20 3a  53
1449 : 8b a9 04 85 3d 20 b9 82  1b
1451 : 20 d2 82 c6 3d d0 f6 20  ca
1459 : 42 c2 20 07 8b 20 48 99  f3
1461 : 20 b1 8a 4c 94 8a ad 00  da
1469 : dc 29 10 d0 03 4c 6d 8b  57
1471 : 20 5f 82 c9 85 d0 06 20  52
1479 : ff 8a 4c 7d 8f c9 32 d0  32
1481 : 0b a5 62 18 69 10 85 62  ec
1489 : a9 00 85 64 c9 33 d0 0c  b2
1491 : e6 63 a5 63 29 0f 85 63  e7
1499 : a9 01 85 64 c9 87 f0 0e  69
14a1 : c9 03 f0 0a c9 2e d0 03  c1
14a9 : 4c 6d 8b 4c 9d 88 20 ff  b7
14b1 : 8a 4c 68 82 20 75 8b a5  f3
14b9 : 5f 91 23 60 20 ff 8a a6  2f
14c1 : 4e d0 08 ad 00 dc 29 0f  d9
14c9 : 49 0f aa a9 00 85 4e a5  2a
14d1 : 29 29 f8 85 29 18 7d 5d  82
14d9 : 8b c9 c8 b0 02 85 29 a5  cd
14e1 : 28 29 fc 85 28 18 7d 4d  61
14e9 : 8b c9 a0 b0 02 85 28 20  c4
14f1 : 75 8b b1 23 85 5f a6 64  b3
14f9 : 3d 4b 8b 15 62 91 23 60  61
1501 : 0f f0 00 00 00 00 [illegible] fc  76
1509 : fc fc 04 04 04 04 00 00  65
1511 : 00 00 00 f8 08 00 00 f8  a3
1519 : 08 00 00 f8 08 00 00 f8  b3
1521 : 08 00 20 75 8b b1 23 85  be
1529 : 5f 60 a5 28 4a 4a a8 a5  0c
1531 : 29 4a 4a 4a 0a aa bd 8c  61
1539 : 8b 85 23 bd 8d 8b 85 24  9b
1541 : 60 00 60 28 60 50 60 78  b9
1549 : 60 a0 60 c8 60 f0 60 18  6a
1551 : 61 40 61 68 61 90 61 b8  c9
1559 : 61 e0 61 08 62 30 62 58  66
1561 : 62 80 62 a8 62 d0 62 f8  d9
1569 : 62 20 63 48 63 70 63 98  36
1571 : 63 c0 63 a9 00 85 2e 85  32
1579 : 2f 20 9f 99 20 6a 9a 9b  ca
1581 : 43 4f 4c 4f 52 2d 50 41  bb
1589 : 54 54 45 52 4e 20 53 45  61
1591 : 4c 45 43 54 49 4f 4e 20  64
1599 : 4d 45 4e 55 9b ff 20 6d  dc
15a1 : 9a 9b 20 23 20 43 4f 4c  67
15a9 : 4f 52 20 20 20 20 20 53  58
15b1 : 41 4d 50 4c 45 20 20 20  4d
15b9 : 43 31 20 43 32 20 43 33  9d
15c1 : 20 43 34 20 43 35 9b 12  04
15c9 : 24 2d 9b 20 30 20 42 4c  14
15d1 : 41 43 4b 9b 20 31 20 57  b5
15d9 : 48 49 54 45 9b 20 32 20  47
15e1 : 52 45 44 9b 20 33 20 43  fd
15e9 : 59 41 4e 20 20 20 20 20  3e
15f1 : 20 20 20 20 20 20 20 20  f1
15f9 : 20 20 20 20 20 20 46 49  e4
1601 : 4c 4c 9b 20 34 20 50 55  8e
1609 : 52 50 4c 45 9b 20 35 20  0f
1611 : 47 52 45 45 4e 9b 20 36  2a
1619 : 20 42 4c 55 45 9b 20 37  38
1621 : 20 59 45 4c 4c 4f 57 9b  9d
1629 : 20 38 20 4f 52 41 4e 47  4e
1631 : 45 9b 20 39 20 42 52 4f  6f
1639 : 57 4e 9b 31 30 20 4c 54  a2
1641 : 20 52 45 44 12 0e 20 41  f9
1649 : 20 20 20 42 20 20 20 43  d4
1651 : 20 20 20 44 9b 31 31 20  5a
1659 : 44 41 52 4b 20 47 52 45  4c
1661 : 59 9b 31 32 20 4d 45 44  25
1669 : 20 47 52 45 59 9b 31 33  08
1671 : 20 4c 54 20 47 52 45 45  77
1679 : 4e 9b 31 34 20 4c 54 20  5e
1681 : 42 4c 55 45 9b 31 35 20  40
1689 : 4c 54 20 47 52 45 59 9b  dc
1691 : 9b 50 52 45 53 53 20 d2  88
1699 : c5 d4 d5 d2 ce 20 54 4f  76
16a1 : 20 44 52 41 57 20 ff a9  6a
16a9 : d5 85 23 85 3e a9 d8 85  5a
16b1 : 24 a9 08 85 3f a2 00 a0  a7
16b9 : 05 8a 91 23 a9 a0 91 3e  2e
16c1 : 88 10 f6 a5 23 18 69 28  ad
16c9 : 85 23 85 3e 90 04 e6 24  16
16d1 : e6 3f e8 e0 10 90 e0 a9  09
16d9 : 00 a8 aa 85 3d a9 a0 99  5f
16e1 : 06 09 99 07 09 bd 8b 6c  39
16e9 : 29 0f 99 06 d9 99 07 d9  fb
16f1 : aa bd 5d 8f 99 de 08 bd  ef
16f9 : 6d 8f 99 df 08 c8 c8 c8  0c
1701 : e6 3d a6 3d e0 05 90 d5  fb
1709 : a5 68 29 0c 4a 4a 18 69  d8
1711 : 41 8d 5f 09 a9 00 85 3d  3d
1719 : aa a4 3d b1 68 85 3e a9  9a
1721 : 04 85 32 a9 a0 9d 81 09  b9
1729 : 9d 82 09 a9 00 06 3e 2a  fc
1731 : 06 3e 2a a8 b9 8b 6c 9d  db
1739 : 81 d9 9d 82 d9 e8 e8 c6  74
1741 : 32 d0 e0 8a 18 69 20 aa  07
1749 : e6 3d a4 3d c0 04 90 c9  a1
1751 : a0 00 84 3d c0 3f b0 2e  df
1759 : a5 3d 29 03 aa 20 b8 8d  f1
1761 : c8 20 b8 8d c8 20 b8 8d  a5
1769 : c8 e6 3d d0 e7 bd 90 6c  95
1771 : 99 00 0f bd 94 6c 99 40  19
1779 : 0f bd 98 6c 99 80 0f bd  70
1781 : 9c 6c 99 c0 0f 60 a0 0e  64
1789 : ad 8b 6c 99 96 da 99 be  6e
1791 : da 99 e6 da a9 a0 99 96  80
1799 : 0a 99 be 0a a9 f9 99 e6  ff
17a1 : 0a 98 29 03 d0 01 88 88  ea
17a9 : 10 de a9 3b 8d f8 0b a0  08
17b1 : 3c 8c f9 0b c8 8c fa 0b  06
17b9 : c8 8c fb 0b c8 8c fc 0b  23
17c1 : ad 8c 6c 8d 25 d0 ad 8d  2c
17c9 : 6c a0 03 99 28 d0 88 10  c5
17d1 : fa ad 8e 6c 8d 26 d0 a9  74
17d9 : b2 8d 03 d0 8d 05 d0 8d  8c
17e1 : 07 d0 8d 09 d0 a9 00 8d  4a
17e9 : 10 d0 8d 17 d0 8d 1d d0  37
17f1 : a9 c8 8d 02 d0 a9 e8 8d  bb
17f9 : 04 d0 a9 08 8d 06 d0 a9  70
1801 : 28 8d 08 d0 a9 1f 8d 1c  0e
1809 : d0 8d 15 d0 a5 2f 0a 0a  0f
1811 : 0a 18 69 79 8d 01 d0 a5  20
1819 : 2e 0a 0a 0a 18 69 6f 0a  af
1821 : 8d 00 d0 a9 00 2a 09 18  bd
1829 : 8d 10 d0 20 3c c2 a9 f1  5b
1831 : 85 a2 a9 00 85 a1 20 b9  cb
1839 : 82 a9 1b 8d 11 d0 a5 a2  7c
1841 : c5 a2 f0 fc 29 03 d0 03  27
1849 : 20 dc 82 a9 27 8d 18 d0  8e
1851 : a5 c6 d0 44 a5 a1 f0 e6  0f
1859 : ad 00 dc a8 29 1f 49 1f  41
1861 : f0 dc 29 0f aa a5 2e 18  ac
1869 : 7d 0d 86 29 03 85 2e a5  94
1871 : 2f 18 7d 1d 86 29 03 85  78
1879 : 2f 98 29 10 f0 03 4c f5  85
1881 : 8d a4 2f a6 2e bd 9e 9e  89
1889 : 25 22 85 25 b1 68 3d a2  5e
```

```
1891 : 9e 05 25 91 68 4c 53 8d  7f
1899 : 20 5f 82 20 3f c2 20 00  98
18a1 : 89 a6 4e f0 09 a9 00 85  18
18a9 : 4e a0 10 4c b0 8e c9 2e  d8
18b1 : f0 cf c9 31 90 10 c9 35  3c
18b9 : b0 0c 38 e9 31 aa bd a6  67
18c1 : 9e 85 22 4c 89 8e c9 85  73
18c9 : d0 03 4c 7d 8f c9 21 90  ca
18d1 : 22 c9 26 b0 1e 38 e9 21  05
18d9 : aa fe 8b 6c bd 8b 6c 29  af
18e1 : 0f 9d 8b 6c e0 01 90 08  98
18e9 : e0 03 b0 04 8a 20 53 96  1c
18f1 : 4c 22 8d c9 41 90 10 c9  57
18f9 : 45 b0 0c 38 e9 41 0a 0a  85
1901 : 09 90 85 68 4c 53 8d c9  ea
1909 : 03 f0 04 c9 0d d0 b4 4c  81
1911 : 40 9b 20 20 20 20 20 20  ef
1919 : 20 20 20 20 31 31 31 31  19
1921 : 31 31 30 31 32 33 34 35  15
1929 : 36 37 38 39 30 31 32 33  ec
1931 : 34 35 a9 01 20 83 99 a9  62
1939 : 25 8d 18 d0 20 6d 9a 00  1d
1941 : 51 12 25 43 51 9b 42 02  4c
1949 : 10 12 06 20 f0 61 69 ee  86
1951 : f4 20 ed 61 67 e9 63 20  90
1959 : 62 f9 20 ed 61 f2 eb 20  1b
1961 : f2 e9 6c 65 f9 20 20 20  71
1969 : 12 03 20 11 00 42 9b 42  2c
1971 : 06 10 12 05 20 28 63 29  c8
1979 : 20 31 39 38 37 20 6d 61  74
1981 : 72 6b 74 20 26 20 74 65  ca
1989 : 63 68 6e 69 6b 20 61 67  f5
1991 : 12 05 20 11 00 42 9b 42  55
1999 : 09 10 12 0c 20 63 ef 6d  68
19a1 : ed 61 ee 64 20 ed 65 6e  6b
19a9 : f5 12 0d 20 11 00 42 9b  40
19b1 : 51 12 14 43 51 12 10 43  e5
19b9 : 51 9b 42 02 f3 e8 e6 f4  b5
19c1 : 20 ec 2e 2e 6c 6f 61 64  39
19c9 : 20 70 69 63 74 75 72 65  70
19d1 : 00 42 06 f4 12 06 2e 74  05
19d9 : 72 61 6e 73 70 6f 73 65  21
19e1 : 00 42 9b 42 02 f3 e8 e6  63
19e9 : f4 20 f3 2e 2e 73 61 76  a1
19f1 : 65 20 70 69 63 74 75 72  44
19f9 : 65 00 42 06 e9 12 0a 2e  63
1a01 : 69 6d 61 67 65 00 42 9b  fd
1a09 : 42 02 f3 e8 e6 f4 20 eb  d5
1a11 : 2e 2e 6b 69 6c 6c 20 70  ea
1a19 : 69 63 74 75 72 65 00 42  d6
1a21 : 06 e7 12 0b 2e 67 72 61  ac
1a29 : 62 00 42 9b 42 02 f3 e8  65
1a31 : e6 f4 20 e6 12 07 2e 63  4f
1a39 : 61 74 61 6c 6f 67 00 42  71
1a41 : 06 ef 12 09 2e 6f 70 61  c7
1a49 : 71 75 65 00 42 9b 51 12  39
1a51 : 14 43 51 06 9f 12 0a 2e  2b
1a59 : 73 6c 69 64 65 00 42 9b  80
1a61 : 42 05 b1 2d b4 12 05 2e  84
1a69 : 73 65 6c 65 63 74 20 63  78
1a71 : 6f 6c 6f 72 00 42 06 ed  47
1a79 : 12 0a 2e 6d 65 72 67 65  1c
1a81 : 00 42 9b 42 05 f3 e8 e6  33
1a89 : f4 20 b1 2d b5 2e 2e 6e  02
1a91 : 65 78 74 20 63 6f 6c 6f  96
1a99 : 72 00 42 06 9e 2e 2e 2e  cd
1aa1 : 72 65 73 74 6f 72 65 20  92
1aa9 : 67 72 61 62 00 42 9b 51  11
1ab1 : 12 14 43 51 12 10 43 51  1a
1ab9 : 9b 42 04 ec 12 0e 2e 6c  37
1ac1 : 69 6e 65 73 00 42 0c f3  53
1ac9 : f4 ef f0 12 08 2e 73 74  dc
1ad1 : 6f 70 00 42 9b 42 04 e2  62
1ad9 : 12 0e 2e 62 6f 78 65 73  01
1ae1 : 00 42 0c f3 f0 e1 e3 e5  fd
1ae9 : 12 04 2e 6d 61 67 6e 69  14
1af1 : 66 79 00 42 9b 42 04 e3  00
1af9 : 12 0c 2e 63 69 72 63 6c  9a
1b01 : 65 73 00 51 12 10 43 51  9b
1b09 : 9b 42 04 aa 12 0f 2e 72  53
1b11 : 61 79 73 00 42 09 f3 12  6c
1b19 : 06 2e 63 6f 70 79 20 70  31
1b21 : 61 67 65 00 42 9b 42 04  a1
1b29 : ae 12 0d 2e 70 6f 69 6e  ee
1b31 : 74 73 00 42 09 e5 2e 2e  7c
1b39 : 65 78 63 68 61 6e 67 65  b2
1b41 : 20 70 61 67 65 00 42 9b  75
1b49 : 51 12 14 43 51 09 f2 2e  96
1b51 : 2e 2e 72 65 73 74 6f 72  5d
1b59 : 65 20 70 61 67 65 00 42  3d
1b61 : 9b 42 0a f0 12 0a 2e 70  c9
1b69 : 75 72 65 20 66 69 6c 6c  b1
1b71 : 00 42 09 f3 e8 e6 f4 20  2d
1b79 : e3 ec f2 2e 2e 2e 63 6c  0f
1b81 : 65 61 72 00 42 9b 42 0a  52
1b89 : e8 12 04 2e 68 6f 72 69  e0
1b91 : 7a 6f 6e 74 61 6c 20 66  b4
1b99 : 69 6c 6c 00 51 12 10 43  c0
1ba1 : 51 9b 42 0a f6 12 06 2e  06
1ba9 : 76 65 72 74 69 63 61 6c  0d
1bb1 : 20 66 69 6c 6c 00 42 0e  d8
1bb9 : e6 b1 12 05 2e 68 65 6c  32
1bc1 : 70 20 6d 65 6e 75 00 42  60
1bc9 : 9b 42 0a e4 12 06 2e 64  77
1bd1 : 69 61 67 6f 6e 61 6c 20  96
1bd9 : 66 69 6c 6c 00 42 0e e6  b5
1be1 : b3 12 04 2e 63 6f 6c 6f  a6
1be9 : 72 20 6d 65 6e 75 00 42  8a
1bf1 : 9b 42 0a f3 e8 e6 f4 20  88
1bf9 : e1 2d e4 12 04 2e 70 61  22
1c01 : 74 74 65 72 6e 73 00 42  5e
1c09 : 0e e6 b5 12 04 2e [illegible] 6f  58
1c11 : 6c 6f 72 20 6d 61 73 6b  5c
1c19 : 00 42 9b 51 12 14 43 51  bd
1c21 : 12 10 43 51 ff a9 82 48  1e
1c29 : a9 67 48 a5 c6 f0 fc 20  75
1c31 : 5f 82 c9 cc d0 03 4c 9f  73
1c39 : 93 c9 d3 d0 03 4c 0a 94  a4
1c41 : c9 cb d0 03 4c 79 94 c9  fb
1c49 : c6 d0 03 4c af 92 c9 85  83
1c51 : d0 03 4c 76 92 c9 86 d0  b8
1c59 : 03 4c be 8b 48 20 40 9b  61
1c61 : 68 4c 60 86 a9 09 20 83  43
1c69 : 99 20 6a 9a 9b 46 49 4c  aa
1c71 : 45 53 20 4f 4e 20 44 49  db
1c79 : 53 4b 9b ff a9 01 a2 08  96
1c81 : a0 00 84 3d 20 ba ff a9  15
1c89 : 02 a2 85 a0 93 20 bd ff  83
1c91 : 20 c0 ff 90 03 4c be 94  da
1c99 : a2 01 20 c6 ff 20 6d 9a  89
1ca1 : 9b 44 49 53 4b 20 4e 41  8d
1ca9 : 4d 45 3a ff a0 07 20 87  f9
1cb1 : 93 88 d0 fa 20 87 93 c9  3c
1cb9 : 22 d0 f9 20 87 93 c9 22  46
1cc1 : f0 06 20 ce 9a 4c 06 93  e1
1cc9 : 20 6d 9a 9b 20 20 20 ff  3d
1cd1 : 20 87 93 a5 3d 29 1f d0  8a
1cd9 : f7 20 87 93 20 87 93 20  01
1ce1 : 87 93 c9 25 d0 ea 20 87  3d
1ce9 : 93 c9 00 d0 e3 4c ff 92  41
1cf1 : a9 01 20 c3 ff 20 e7 ff  3c
1cf9 : 4c 84 ff 20 3b 93 20 6d  37
1d01 : 9a 9b 50 52 45 53 53 20  44
1d09 : d2 c5 d4 d5 d2 ce 9b ff  c0
1d11 : 20 5f 82 a6 65 f0 15 c9  1c
1d19 : cc d0 03 4c 9f 93 c9 d3  fd
1d21 : d0 03 4c 0a 94 c9 cb d0  30
1d29 : 03 4c 79 94 c9 0d d0 e0  4d
1d31 : a9 00 85 65 20 40 9b 4c  f3
1d39 : 68 82 24 30 a6 90 d0 05  2e
1d41 : e6 3d 4c cf ff a9 ff 85  2b
1d49 : 65 4c 46 93 a0 00 a2 10  8d
1d51 : 18 4c f0 ff a9 06 20 83  1e
1d59 : 99 20 48 85 20 6a 9a 9b  bc
1d61 : 4c 4f 41 44 20 50 49 43  5e
1d69 : 54 55 52 45 9b 9b ff 20  7c
1d71 : ed 99 20 6d 9a 9b 4c 4f  37
1d79 : 41 44 49 4e 47 2e 2e 2e  f3
1d81 : 9b ff a9 01 a2 08 a0 00  93
1d89 : 20 ba ff a5 5c a2 03 a0  e3
1d91 : 02 20 bd ff 20 28 89 a9  cf
1d99 : 00 a2 8e a0 3f 20 d5 ff  ee
1da1 : 90 03 4c be 94 20 3b 93  fc
1da9 : a2 18 bd 40 5f 9d 8b 6c  b9
1db1 : ca 10 f7 20 48 c2 20 48  31
1db9 : 85 20 40 9b 4c 68 82 a9  37
1dc1 : 02 20 83 99 20 6a 9a 9b  de
1dc9 : 53 41 56 45 20 50 49 43  2b
1dd1 : 54 55 52 45 9b 9b ff 20  e4
1dd9 : ed 99 20 6d 9a 9b 53 41  9f
1de1 : 56 49 4e 47 2e 2e 2e 9b  9d
1de9 : ff 20 9f 94 a9 01 a2 08  b0
1df1 : a0 00 20 ba ff a5 5c a2  d5
1df9 : 03 a0 02 20 bd ff 20 28  7e
1e01 : 89 20 27 81 a2 18 bd 8b  8d
1e09 : 6c 9d 40 5f ca 10 f7 a9  a0
1e11 : 8e 85 23 a9 3f 85 24 a2  56
1e19 : 00 a0 64 a9 23 20 d8 ff  4e
1e21 : 90 03 4c be 94 20 3b 93  7c
1e29 : 20 40 9b 4c 68 82 a9 0c  33
1e31 : 20 83 99 20 6a 9a 9b 44  f0
1e39 : 45 4c 45 54 45 20 50 49  a9
1e41 : 43 54 55 52 45 9b 9b ff  ee
1e49 : 20 ed 99 20 9f 94 20 40  6a
1e51 : 9b 4c 68 82 a9 01 a2 08  ba
1e59 : a0 0f 20 ba ff a5 5c 18  af
1e61 : 69 03 a2 00 a0 02 20 bd  0b
1e69 : ff 20 c0 ff b0 03 4c 3b  73
1e71 : 93 68 68 20 45 c2 c9 00  e8
1e79 : d0 18 20 6d 9a 9b 46 55  55
1e81 : 4e 43 54 49 4f 4e 20 48  28
1e89 : 41 4c 54 45 44 9b ff 4c  68
1e91 : 46 93 c9 04 d0 17 20 6d  b5
1e99 : 9a 9b 46 49 4c 45 20 4e  c8
1ea1 : 4f 54 20 46 4f 55 4e 44  4d
1ea9 : 9b ff 4c 46 93 c9 05 d0  5d
1eb1 : 1d 20 6d 9a 9b 44 45 56  2b
1eb9 : 49 43 45 20 4e 4f 54 20  ea
1ec1 : 41 56 41 49 4c 41 42 4c  17
1ec9 : 45 9b ff 4c 46 93 20 6d  c2
1ed1 : 9a 9b 49 2f 4f 20 45 52  21
1ed9 : 52 4f 52 9b ff 4c 46 93  7d
1ee1 : 20 31 95 4c 64 95 a5 4c  ab
1ee9 : 0a 0a 05 4d 0a 0a 05 4c  81
1ef1 : 0a 0a 05 4d 60 20 31 95  e2
1ef9 : 85 6c 85 6e 0a 0a 05 4c  81
1f01 : 4c 68 95 a4 4c b9 a6 9e  e6
1f09 : 85 6c 85 6e a4 4d b9 a6  dc
1f11 : 9e 4c 68 95 a4 4c b9 a6  83
1f19 : 9e 85 6c 85 6e 85 6d 85  19
1f21 : 6f a9 ff 85 2c a9 00 85  30
1f29 : 40 a5 47 05 45 05 46 f0  26
1f31 : 01 60 20 28 89 20 48 85  35
1f39 : 4c c7 9b 20 22 85 a9 00  49
1f41 : a8 99 c0 6c 99 c0 6d 88  da
1f49 : d0 f7 a5 2b 85 27 a9 00  1c
1f51 : 85 34 a5 2a 85 26 a9 00  cf
1f59 : 85 32 a6 26 a4 27 a9 00  90
1f61 : 20 e4 9c aa bd a6 9e 20  3b
1f69 : 04 96 a6 32 86 30 e0 17  44
1f71 : b0 13 e6 32 a5 26 c5 2c  a6
1f79 : f0 0b b0 04 e6 26 e6 26  23
1f81 : c6 26 4c a5 95 a4 34 84  7a
```

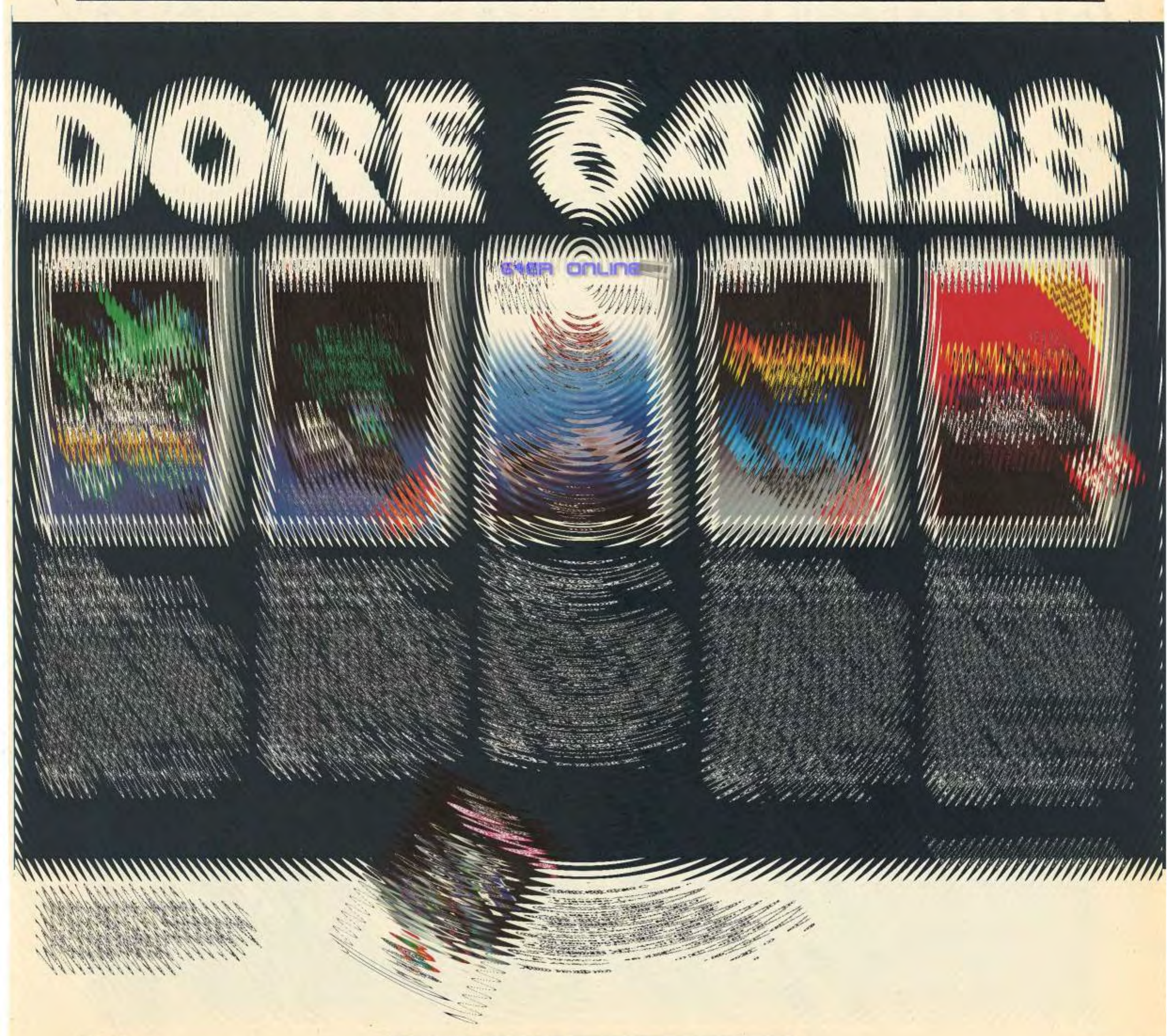
Listing 3. (Fortsetzung)

```
1f89 : 31 c0 29 b0 13 e6 34 a5  ff
1f91 : 27 c5 2d f0 0b b0 04 e6  18
1f99 : 27 e6 27 c6 27 4c 9d 95  4c
1fa1 : a5 2a c5 2c 90 02 a5 2c  5a
1fa9 : 85 28 a5 2b c5 2d 90 02  1d
1fb1 : a5 2d 85 29 a9 ff 85 49  b7
1fb9 : 60 48 20 f8 84 68 3d 9e  22
1fc1 : 9e 85 25 b9 c0 6c 3d a2  4c
1fc9 : 9e 05 25 99 c0 6c bd 9e  0a
1fd1 : 9e 29 aa 19 c0 6d 99 c0  31
1fd9 : 6d 60 38 e9 31 a8 a5 4c  49
1fe1 : 85 4d 84 4c a9 ff 85 2c  c0
1fe9 : a4 4c b9 a6 9e 85 22 a0  d6
1ff1 : 03 99 6c 00 88 10 fa 60  92
1ff9 : 38 e9 21 aa fe 8b 6c bd  3d
2001 : 8b 6c 29 0f 9d 8b 6c 8a  ec
2009 : 0a a8 b9 5f 96 48 b9 5e  11
2011 : 96 48 60 89 96 9f 96 ab  2d
2019 : 96 6e 96 67 96 ad 8f 6c  67
2021 : 8d 20 d0 60 ad 8e 6c a4  49
2029 : 5a f0 02 09 08 a0 00 99  56
2031 : 00 d8 99 00 d9 99 00 da  24
2039 : 99 00 db c8 d0 f1 60 ad  5c
2041 : 8b 6c 8d 21 d0 60 a2 00  24
2049 : ad 8c 6c 0a 0a 0a 0a 0d  cc
2051 : 8d 6c 4c b1 96 a2 0f ad  74
2059 : 8c 6c 0a 0a 0a 0a 4c b1  65
2061 : 96 a2 f0 ad 8d 6c 85 25  d7
2069 : 86 3e a0 00 84 23 a9 60  ff
2071 : 85 24 b1 23 25 3e 05 25  7c
2079 : 91 23 c8 d0 02 e6 24 c0  51
2081 : e8 d0 ef a5 24 c9 63 d0  42
2089 : e9 a5 5f 25 3e 05 25 85  6d
2091 : 5f 60 a9 ff 85 75 20 22  53
2099 : 85 20 12 97 4c 15 85 a5  75
20a1 : 47 f0 18 a6 28 e4 2c d0  37
20a9 : 13 a4 29 c4 2d d0 0d 20  bf
20b1 : 60 8a f0 07 a9 00 85 47  b3
20b9 : 4c dd 96 60 86 2c 84 2d  dc
20c1 : a9 00 85 75 20 22 85 a9  f7
20c9 : ff 85 5e a9 00 85 74 a5  a1
20d1 : 29 38 e5 2b b0 04 49 ff  45
20d9 : 69 01 85 76 a9 20 85 3d  1f
20e1 : a5 3d 0a 29 1f a8 b9 f8  dd
20e9 : 97 85 38 b9 f9 97 85 39  6d
20f1 : 20 91 97 a5 2a 18 69 30  de
20f9 : a6 3d e0 08 90 0b e0 18  8c
2101 : b0 07 38 e5 3f 90 33 b0  a6
2109 : 05 18 65 3f b0 2c 85 71  c1
2111 : b9 d8 97 85 38 b9 d9 97  b5
2119 : 85 39 20 91 97 a5 2b 18  f9
2121 : 69 1c a6 3d e0 10 90 06  c6
2129 : e5 3f 90 0e b0 04 65 3f  d3
2131 : b0 08 85 72 20 ba 97 4c  64
2139 : 89 97 a9 00 85 74 c6 3d  8a
2141 : 30 03 4c 2b 97 60 a5 76  6b
2149 : 85 37 a9 00 85 3e 85 3f  b3
2151 : 85 36 a2 10 06 38 26 39  c9
2159 : 90 0d a5 3e 18 65 36 85  32
2161 : 3e a5 3f 65 37 85 3f 46  18
2169 : 37 66 36 ca d0 e6 60 a5  cb
2171 : 74 d0 0e a5 71 85 18 a5  75
2179 : 72 85 19 20 0e 9e 4c d3  a7
```



```
2181 : 97 a6 71 a4 72 20 84 9d  d2
2189 : a5 75 85 74 60 00 00 f9  d3
2191 : 18 fc 30 1d 47 82 5a 6e  a6
2199 : 6a 42 76 8a 7d 00 80 8a  02
21a1 : 7d 42 76 6e 6a 82 5a 1d  09
21a9 : 47 fc 30 f9 18 98 53 fc  47
21b1 : 51 3b 4d 81 45 1c 3b 71  28
21b9 : 2e fd 1f 4f 10 00 00 4f  37
21c1 : 10 fd 1f 71 2e 1c 3b 81  7a
21c9 : 45 3b 4d fc 51 a5 5a d0  ec
21d1 : 01 60 a5 28 c9 8c 90 02  b8
21d9 : a9 8c 38 e9 14 b0 02 a9  36
21e1 : 00 85 2e a5 29 c9 af 90  a5
21e9 : 02 a9 af 38 e9 19 b0 02  e1
21f1 : a9 00 85 2f a5 3c 49 04  4b
21f9 : 85 3c 29 04 18 69 64 48  56
2201 : 85 24 a9 00 85 23 a9 19  4d
2209 : 85 27 a5 2e 29 fc 85 3d  5c
2211 : 0a 48 a4 2f e6 2f e6 2f  30
2219 : 18 79 00 c1 85 32 b9 00  f7
2221 : c0 69 00 85 33 68 79 01  a5
2229 : c1 85 34 b9 01 c0 69 00  ad
2231 : 85 35 a0 00 b1 32 85 3e  b8
2239 : b1 34 85 3f a5 3d c5 2e  05
2241 : b0 0c 06 3e 06 3e 06 3f  2a
2249 : 06 3f e6 3d d0 ee 29 03  7f
2251 : 85 3d a9 28 85 26 a0 00  f0
2259 : a9 0e 06 3e 2a 06 3e 2a  73
2261 : 06 3f 2a 06 3f 2a 91 23  24
2269 : e6 23 d0 02 e6 24 e6 3d  fb
2271 : a5 3d 29 03 d0 0e a5 3d  ee
2279 : 29 fc 0a a8 b1 32 85 3e  f7
2281 : b1 34 85 3f c6 26 d0 ce  14
2289 : c6 27 f0 03 4c 55 98 20  91
2291 : 6f 96 20 b9 82 a2 02 bd  4b
2299 : 8b 6c 9d 21 d0 ca 10 f7  79
22a1 : 20 68 96 20 36 86 a9 00  dd
22a9 : 8d 15 d0 68 0a 0a 09 0f  35
22b1 : 8d 18 d0 a9 d8 8d 16 d0  a8
22b9 : a9 ff 8d f8 67 8d f8 6b  82
22c1 : a5 29 38 e5 2f 0a 0a 38  a1
22c9 : e9 12 8d 01 d0 a5 28 38  8a
22d1 : e5 2e 0a 0a 18 69 04 0a  82
22d9 : 2e 10 d0 8d 00 d0 a5 42  97
22e1 : 30 10 a9 01 8d 1c d0 8d  bc
22e9 : 17 d0 8d 1d d0 25 4b 8d  ee
22f1 : 15 d0 a9 1b 8d 11 d0 60  a1
22f9 : a2 fe 4c 4a 99 a2 fb a5  61
2301 : 5a 05 49 f0 01 60 8e f8  8d
2309 : 63 a9 00 8d 15 d0 8d 17  2f
2311 : d0 8d 1d d0 a5 28 18 69  d8
2319 : 09 0a 2e 10 d0 8d 00 d0  d0
2321 : a5 29 18 69 2e 8d 01 d0  83
2329 : a5 42 10 01 60 a9 01 8d  86
2331 : 1c d0 25 4b 8d 15 d0 60  ee
2339 : 48 a5 65 d0 03 20 9f 99  aa
2341 : a9 00 85 65 20 b9 82 68  a3
2349 : 8d 20 d0 8d 21 d0 a9 1b  42
2351 : 8d 11 d0 60 ad 08 dd 48  ca
2359 : 20 b9 82 a9 00 8d 20 d0  ba
2361 : 8d 21 d0 8d 11 d0 8d 15  5d
```

Listing 3. (Fortsetzung)



```
2369 : d0 85 58 85 59 85 56 a9  31
2371 : 08 85 57 20 2d 86 a9 27  12
2379 : 8d 18 d0 a9 c8 8d 16 d0  6f
2381 : a0 fa a9 20 99 ff 07 99  f6
2389 : f9 08 99 f3 09 99 ed 0a  94
2391 : 88 d0 f1 a9 01 8d 86 02  cd
2399 : 20 78 96 68 cd 08 dd f0  1e
23a1 : 00 60 a9 53 8d 00 02 a9  da
23a9 : 30 8d 01 02 a9 3a 8d 02  c7
23b1 : 02 20 6d 9a 50 49 43 54  77
23b9 : 55 52 45 20 4e 41 4d 45  3b
23c1 : 3f 20 ff a9 00 85 5c a4  2c
23c9 : 58 a9 a0 91 56 ad 01 dc  e1
23d1 : 30 03 4c 3c 9a 20 5f 82  4b
23d9 : c9 00 f0 eb 48 a4 58 a9  ba
23e1 : 20 91 56 68 c9 0d d0 0f  d3
23e9 : a4 5c f0 05 a9 9b 4c ce  de
23f1 : 9a 20 40 9b 4c 68 82 c9  c4
23f9 : 14 d0 0b a5 5c f0 c8 c6  eb
2401 : 5c c6 58 4c 12 9a c9 20  bd
2409 : 90 bd c9 60 b0 b9 a4 5c  1a
2411 : c0 14 b0 b3 e6 5c 99 03  3c
2419 : 02 20 ce 9a 4c 12 9a a9  45
2421 : 80 2c a9 00 85 55 68 85  d1
2429 : 23 68 85 24 20 c3 9a c9  84
2431 : ff f0 3a c9 13 b0 30 c9  7b
2439 : 10 d0 06 a9 80 85 55 d0  93
2441 : eb c9 11 d0 06 a9 00 85  28
2449 : 55 f0 e1 c9 12 d0 13 20  fc
2451 : c3 9a 85 3d 20 c3 9a 48  85
2459 : 20 ce 9a 68 c6 3d d0 f7  1d
2461 : f0 ca 8d 86 02 d0 c5 20  e8
2469 : ce 9a 4c 77 9a a5 24 48  7e
2471 : a5 23 48 a9 00 85 55 60  31
2479 : a0 01 b1 23 e6 23 d0 02  39
2481 : e6 24 60 c9 9b d0 44 a9  6f
2489 : 00 85 58 a5 59 c9 18 90  7c
2491 : 2c a9 08 85 67 a9 00 85  13
2499 : 66 a0 28 b1 66 a0 00 91  1e
24a1 : 66 e6 66 d0 02 e6 67 a5  6e
24a9 : 66 c5 56 d0 ec a5 67 c5  c7
24b1 : 57 d0 e6 a9 20 a0 27 91  26
24b9 : 66 88 10 fb 60 a5 56 18  a4
24c1 : 69 28 85 56 90 02 e6 57  ce
24c9 : e6 59 60 48 a2 00 29 60  0d
24d1 : c9 60 d0 01 aa 8e 25 9b  09
24d9 : 68 49 00 05 55 a4 58 91  86
24e1 : 56 e6 58 a5 57 49 d0 85  83
24e9 : 57 ad 86 02 91 56 a5 57  0a
24f1 : 49 d0 85 57 60 20 b9 82  e2
24f9 : a9 00 8d 20 d0 8d 21 d0  a9
2501 : 8d 11 d0 8d 15 d0 a5 5a  20
2509 : f0 03 4c 1d 98 20 36 86  a2
2511 : a9 00 8d 15 d0 a9 80 8d  38
2519 : 18 d0 a9 d8 8d 16 d0 20  2c
2521 : 8a 96 20 6f 96 20 b9 82  43
2529 : 20 68 96 a9 3b 8d 11 d0  5e
2531 : 60 a9 5f 85 24 a9 00 85  89
2539 : 23 a0 3f a2 20 91 23 88  fd
2541 : c0 ff d0 f9 c6 24 ca d0  ce
2549 : f4 60 a9 00 85 23 a9 40  70
2551 : 85 24 a0 00 a5 23 99 00  ea
2559 : c1 a5 24 99 00 c0 c8 e6  20
2561 : 23 d0 02 e6 24 98 29 07  03
2569 : d0 ea a5 23 18 69 38 85  35
2571 : 23 a5 24 69 01 85 24 c0  eb
2579 : c8 90 d9 60 a5 28 29 fe  4a
2581 : 85 71 aa a5 29 29 fe 85  01
2589 : 72 a8 20 e2 9c 85 74 a6  c9
2591 : 71 e8 a4 72 20 e2 9c 85  84
2599 : 76 a6 71 a4 72 c8 20 e2  07
25a1 : 9c 85 75 a6 71 e8 a4 72  08
25a9 : c8 20 e2 9c 85 77 a0 ff  64
25b1 : c8 c4 74 f0 fb c4 76 f0  b8
25b9 : f7 c4 75 f0 f3 c4 77 f0  b3
25c1 : ef c0 04 90 01 60 b9 a6  6b
25c9 : 9e 85 70 a2 01 b5 74 0a  3e
25d1 : 0a 15 76 0a 0a 15 74 0a  74
25d9 : 0a 15 76 95 6a ca 10 ed  d7
25e1 : a5 40 d0 15 a5 6a c5 6c  1b
25e9 : d0 0f c5 6e d0 0b a5 6b  53
25f1 : c5 6d d0 05 c5 6f d0 01  5f
25f9 : 60 a9 00 85 73 85 53 a9  e3
2601 : 70 85 54 a6 28 a4 29 20  aa
2609 : f6 9c a9 ff 91 53 20 18  1c
2611 : 98 ad 01 dc 30 03 4c 5b  5f
2619 : 85 a9 00 85 53 85 51 a2  10
2621 : 70 a0 10 a5 73 49 ff 85  27
2629 : 73 f0 04 a2 10 a0 70 86  3f
2631 : 54 84 52 84 3e a0 00 b1  39
2639 : 51 c9 ff d0 07 91 [illegible] a5  1e
2641 : 3e f0 cb 60 85 71 aa e6  53
2649 : 51 b1 51 85 72 e6 51 d0  bd
2651 : 02 e6 52 a8 f0 04 88 20  02
2659 : f6 9c a6 71 f0 06 ca a4  29
2661 : 72 20 f6 9c a4 72 c0 c7  a5
2669 : f0 06 c8 a6 71 20 f6 9c  90
2671 : a6 71 e0 9f f0 06 e8 a4  28
2679 : 72 20 f6 9c 4c 80 9c 59  3a
2681 : 00 c0 85 24 b9 00 c1 85  75
2689 : 23 8a 48 29 03 aa 68 0a  64
2691 : 29 f8 90 02 e6 24 60 a9  ff
2699 : e0 20 ca 9c a8 b1 23 e0  36
26a1 : 03 d0 03 29 03 60 4a 4a  e3
26a9 : e8 d0 f4 a5 54 c9 7e d0  1a
26b1 : 01 60 c9 1e f0 fb 84 27  68
26b9 : 86 26 a9 e0 20 ca 9c 48  34
26c1 : 98 29 01 a8 b9 6a 00 3d  ad
26c9 : 9e 9e 85 3f a5 70 3d 9e  10
26d1 : 9e 85 25 68 a8 b1 23 3d  a7
26d9 : 9e 9e c5 3f d0 41 b1 23  44
26e1 : 3d a2 9e 05 25 91 23 a5  6e
26e9 : 24 49 e0 85 24 84 3f a5  49
26f1 : 40 d0 2d a5 27 29 03 a8  b2
26f9 : b9 6c 00 3d 9e 9e 85 25  cf
2701 : a4 3f b1 23 3d a2 9e 05  83
2709 : 25 91 23 a0 00 84 3e a5  3c
2711 : 26 91 53 e6 53 a5 27 91  d4
2719 : 53 e6 53 d0 02 e6 54 60  38
2721 : a5 23 85 32 a5 24 49 60  61
2729 : 85 33 b1 32 4c 46 9d a9  bb
2731 : 00 85 5e f0 08 a9 00 85  82
2739 : 5e a9 00 85 77 a9 01 85  f0
2741 : 1a 85 1b 8a 38 e5 18 b0  aa
2749 : 08 49 ff 69 01 c6 1a c6  5f
2751 : 1a 85 1c 98 38 e5 19 b0  c0
2759 : 08 49 ff 69 01 c6 1b c6  73
2761 : 1b 85 1d c5 1c b0 02 a5  d9
2769 : 1c 85 1e 85 21 e6 21 4a  e2
2771 : 85 1f 85 20 a5 77 d0 08  55
2779 : 20 0e 9e c6 21 d0 0f 60  b6
2781 : a5 18 85 3a a5 19 85 3b  8b
2789 : 20 ad 84 4c c6 9d a5 1f  59
2791 : 18 65 1c 85 1f b0 04 c5  27
2799 : 1e 90 0c 38 e5 1e 85 1f  ad
27a1 : a5 18 18 65 1a 85 18 a5  7f
27a9 : 20 18 65 1d 85 20 b0 04  f6
27b1 : c5 1e 90 0c 38 e5 1e 85  61
27b9 : 20 a5 19 18 65 1b 85 19  6d
27c1 : 4c bf 9d a6 18 a4 19 a5  7f
27c9 : 5e f0 21 a5 18 38 e9 30  e8
27d1 : aa a5 19 38 e9 1c a8 a5  09
27d9 : 75 25 49 f0 07 86 3a 84  e8
27e1 : 3b 4c ad 84 e0 a0 b0 53  bb
27e9 : c0 c8 b0 4f 86 16 84 17  7d
27f1 : a0 00 84 3e 8a a6 17 0a  c9
27f9 : 26 3e 29 f8 7d 00 c1 85  92
2801 : 23 bd 00 c0 65 3e 85 24  c2
2809 : a5 16 29 03 aa a5 17 29  eb
2811 : 03 a8 b9 6c 00 3d 9e 9e  06
2819 : 85 25 a0 00 b1 23 91 4f  72
2821 : e6 4f 3d a2 9e 05 25 91  1c
2829 : 23 a5 23 91 4f e6 4f a5  cf
2831 : 24 91 4f e6 4f e6 4f d0  d9
2839 : 02 e6 50 60 48 a9 00 20  e1
2841 : ca 9c a8 68 3d 9e 9e 85  df
2849 : 25 b1 23 3d a2 9e 05 25  35
2851 : 91 23 60 c0 30 0c 03 3f  92
2859 : cf f3 fc 00 55 aa ff 00  0c
```

Listing 3. (Schluß)









Sounds zum Genießen

Mit sechs pfiffigen Musikstücken beweist der C64, was er auf dem Sound-Sektor zu bieten hat.

Ein herkömmliches Instrument wandelt seinen Charakter nicht. Wer eine Geige kauft, wird aus ihr kaum eine Gitarre machen können. Anders der C64: Quasi als »eierlegende Wollmichsau« vermag dieser Computer die verschiedensten Instrumente nachzuahmen. Das Spektrum reicht vom Schlagzeug über das Klavier bis zur Violine. Auch Blasinstrumente können leicht imitiert werden. Darüber hinaus ist die Erzeugung neuer, fremdartiger Klänge erlaubt. Noch heute blicken stolze Besitzer eines Personal Computers voller Neid auf die Klangvielfalt des C64.

Wir haben Ihnen auf der Programmservice-Diskette eine kleine Auswahl der besten Werke zusammengestellt (im Heft wären die Listings zu lang geworden). Die Sammlung verspricht sowohl dem Liebhaber klassischer Musik als auch dem Pop-Fan ein anregendes Konzert.

Auf der einen Seite stehen Kompositionen von Bach und Beethoven: Der Barockmusiker wartet mit seiner »13. Invention« für Orgel auf, während der große Klassiker das Klavierstück »Für Elise« zum besten gibt. Die »Musicbox« bietet neben eigener, moderner Computerstücke die Mozartsche »Alla Turka« an.

Die Pop-Hitparade wurde auch auf dem C64 von dem Stück »Axel F.« erobert. Sein Programmierer Chris Hülsbeck führt dem verwöhnten Zuhörer noch zwei weitere Beispiele für moderne Computermusik zu Gehör: Sowohl »Shades« als auch »Dance at night« zeigen gut, wie unterhaltsam eigens für den C64 verfaßte Werke sein können.

Die einzelnen Stücke auf der Programmservice-Diskette werden auf unterschiedliche Arten gestartet. Vier Werke sind in Basic geschrieben. Laden Sie die Stücke »13. Invention«, »Elise«, »Musicbox« und »Shades« einfach mit

```
LOAD "NAME",8
```

in den Speicher. Für »Name« setzen Sie den Titel des gewünschten Musikstücks ein. Anschließend starten Sie das Stück mit RUN, und schon erklingt aus dem Lautsprecher die gewählte Komposition.

Bei der »Musicbox« können Sie dabei mit den Tasten <1> bis <4> eines von vier Stücken auswählen. Wenn Sie die Taste <5> betätigen, werden alle vier Stücke nacheinander vorgestellt.

Die Maschinensprache-Programme »Axel F.« und »Dance at night« werden mit

```
LOAD "Name",8,1
```

geladen. Auch hier steht »Name« für das gewünschte Musikstück. Anschließend starten Sie die Komposition mit

```
SYS 49152
```

Sofort werden Sie mit klangvoller Musik verwöhnt. Beenden können Sie alle Stücke mit einem gleichzeitigen Drücken der Tasten <RUN/STOP> und <RESTORE>.

Uns bleibt nur noch übrig, Ihnen viel Spaß mit Ihrem neuen Hauskonzert zu wünschen. Vielleicht kommen Sie ja auf den Geschmack, und wir können bald ein weiteres Werk in den Reigen der Meisterwerke für den C64 aufnehmen.

(Axel Pretzsch/ef)

Kurzinfo: Sounds

Programmart: Musikstücke
Besonderheiten: Die sechs Musikstücke sind nur auf der Programmservice-Diskette enthalten. Vier Stücke sind in Basic geschrieben und werden mit LOAD "Programmname",8 geladen und mit RUN gestartet:
- Invention Nr. 13
- Elise
- Musicbox
- Shades

Zwei Programme werden mit LOAD "Programmname",8,1 geladen und mit SYS 49152 gestartet:
- Axel F.
- Dance at night

Jedes Stück wird mit gleichzeitigem Druck auf <RUN/STOP> und <RESTORE> abgebrochen.

Für den C64 gibt es eine Vielzahl von Spielen. Eine kleine Auswahl der besten Spiele stellen wir Ihnen hier vor.

Spiele-Hits

Da es eine kaum mehr überschaubare Fülle von Spielen für den C64 gibt, mußte die Auswahl der hier vorgestellten Spiele zwangsweise subjektiv erfolgen. Die Spielidee und eine ausgezeichnete Grafik waren in erster Linie die Auswahlkriterien. Bei einigen Spielen zeigt sich, daß sich der C64 grafisch keineswegs hinter anderen Computern verstecken muß.

Vor genau zwanzig Jahren erlebte eine amerikanische Kleinstadt eine astronomische Seltenheit: Ein Meteor schlug ein. Er landete im Garten eines alten verlassenen Landhauses, das niemand bewohnte und auch keiner so recht haben wollte. Wenige Wochen später überraschte Dr. Fred, der Arzt dieser Kleinstadt, die Bewohner mit der Meldung, daß er sich zurückziehen und seinen frühzeitigen Ruhestand im alten Landhaus verleben werde. Seine Frau, Krankenschwester Edna sowie seinen Sohn, genannt »Weird« (übersetzt etwa seltsamer) Ed, nahm er mit. Seitdem hat man von den dreien kaum etwas gesehen. Sie kommen noch nicht mal zum Einkaufen in die Stadt und leben ganz zurückgezogen im Landhaus. Deswegen ranken sich auch viele Gerüchte um Dr. Fred. So soll er seinen eigentlich schon lange toten Cousin Ted dort beherbergen sowie zwei meterlange Tentakel als Haustiere halten. Die Bewohner meiden seitdem das Landhaus.

Maniac Mansion

Heute abend verschwand Sandy, ein nettes Mädchen aus der Stadt. Ihr Freund Dave hat gesehen, daß sie von einer seltsamen Gestalt in das alte Landhaus geschleppt wurde. Sofort holt sich Dave zwei seiner besten Freunde und startet eine Rettungsaktion.

An diesem Punkt übernehmen Sie, der Spieler, die Handlung. Nachdem Sie das Spiel »Maniac Mansion« (übersetzt etwa: Verrücktes Landhaus) geladen haben, werden Sie aufgefordert, zwei von Daves sechs besten Freunden auszusuchen, mit denen Sie zur Rettungsaktion aufbrechen. Jeder der sechs hat positive und negative Eigenschaften, die den weiteren Verlauf des Spiels beeinflussen werden. Allerdings ist das Spiel mit jeder Kombination von Freunden lösbar.

Haben Sie die beiden Freunde ausgesucht, finden Sie sich nach einigen Sekunden Wartezeit im Garten des Landhauses wieder. Hier können Sie beginnen, mit der ungewöhnlichen Steuerung von Maniac Mansion zu experimentieren. Obwohl es sich um ein Grafik-Adventure handelt, wird die Tastatur niemals benutzt.

Auf der oberen Bildschirmhälfte sehen Sie eine grafische Darstellung der Umgebung. Außerdem sehen Sie die drei Freunde, die auf Ihre Befehle warten. Sie können nur immer einen der drei steuern, während die beiden anderen warten. Um einen Teenager an eine andere Stelle des Bildschirms gehen zu lassen, bewegen Sie einfach den Joystick an diese Stelle und drücken auf den Feuerknopf. Sofort setzt sich die Figur in Bewegung, sucht sich den kürzesten Weg zum angegebenen Ziel und läuft sogar automatisch um Hindernisse herum.

Wenn Sie eine bestimmte Handlung ausführen wollen, beispielsweise einen Gegenstand aufnehmen, tritt die Be-

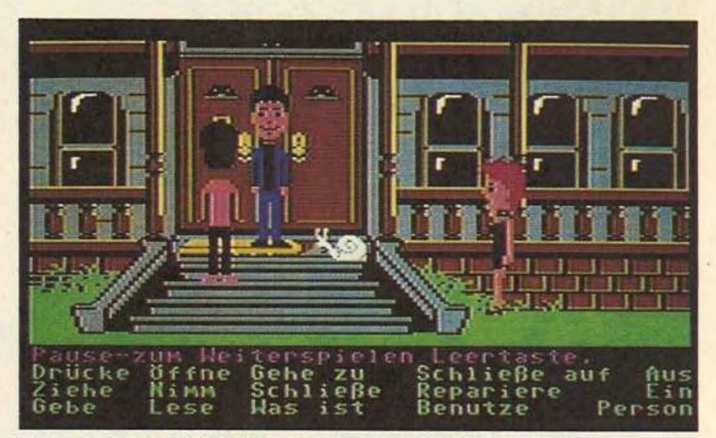


Bild 1. Unsere Helden vor der Haustür des »Maniac Mansion«. Wird die Rettung gelingen?



Bild 2. Blutflecken und eine Kettensäge an der Küchenwand? Der Raum hat eine unheimliche Atmosphäre.

fehlsliste in der unteren Bildschirmhälfte in Aktion. Um beispielsweise einen Schlüssel zu nehmen, fahren Sie mit dem Joystick das Wort »Nehme« auf der Befehlsliste an, drücken einmal den Feuerknopf, fahren mit dem Cursor auf den Schlüssel, drücken zweimal den Feuerknopf und schon läuft die Figur los und holt den Schlüssel.

Diese einfache Bedienung zieht sich durch das ganze Programm. Auch kompliziertere Eingaben lassen sich so vornehmen, obwohl diese manchmal etwas komisch klingen: »Schließe auf Tür mit Schlüssel« (erst »Schließe auf« anklicken, dann die Tür, dann den Schlüssel) ist sicherlich kein korrekter deutscher Satz, aber gut verständlich. Ansonsten ist die Übersetzung der Texte ins Deutsche sehr gut gelungen, so daß es keine Verständnis-Schwierigkeiten geben sollte.

Schon durch die Steuerung und die Grafik wirkt Maniac Mansion eher wie ein vom Spieler gesteuerter Film als ein Computer-Spiel. Unterstützt wird das noch durch vom Computer gesteuerte »Film-Schnitte«. Während des Spiels werden Szenen, die sich in anderen Teilen des Hauses ereignen, eingeblendet. So sehen Sie beispielsweise, was Dr. Fred gerade mit Sandy vor hat oder in welchen Räumen gerade andere Mitglieder der Familie sind.

Bei all der Spannung und vielen logischen Puzzles darf natürlich auch der Humor nicht fehlen. Und an Gags man-

für den C 64

gelt es diesem Spiel wirklich nicht. Dr. Fred ist der typische verrückte Professor, »Weird« Ed hat einen Hamster-Tick und das grüne Tentakel möchte gerne Rock'n'Roll-Star werden. Das Auto in der Garage hat einen umgebauten Raketen-Motor als Antrieb. Auch die Dialoge sind oft herzerfrischend komisch. Es macht einfach Spaß, sich an den vielen Feinheiten des Programms zu erfreuen.

Grafisch nutzt Maniac Mansion den C 64 nicht aus. Das Scrolling ruckelt, und die vielen Farben werden auch nicht immer ausgenutzt. Dafür sind die Figuren und Gegenstände allesamt sehr gut und komisch gezeichnet. Die Titelmusik ist bestens komponiert, kann allerdings auf der technischen Seite nicht allzu sehr überzeugen.

Maniac Mansion bietet fünf verschiedene Lösungswege, so daß das Spiel auch interessant bleibt, wenn Sie es schon einmal gelöst haben. Somit hat man mit Maniac Mansion Spielspaß für mehrere Wochen. (B. Schneider/ef)

The Guild of Thieves

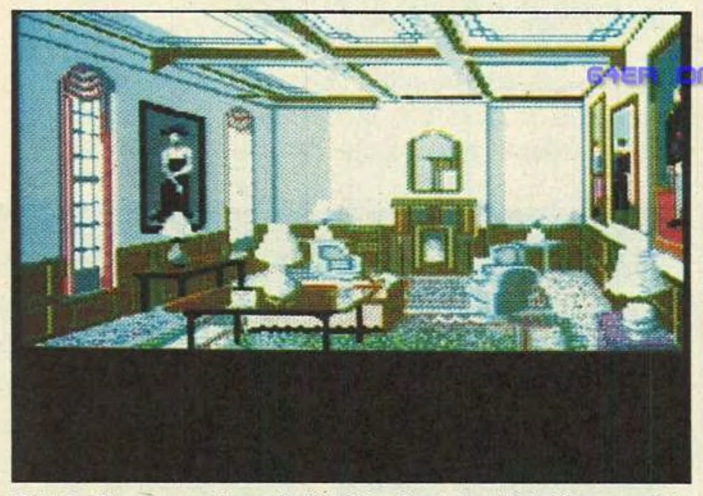


Bild 3. Eine sensationelle Grafik mit vielen Details erwartet Sie im Wohnzimmer

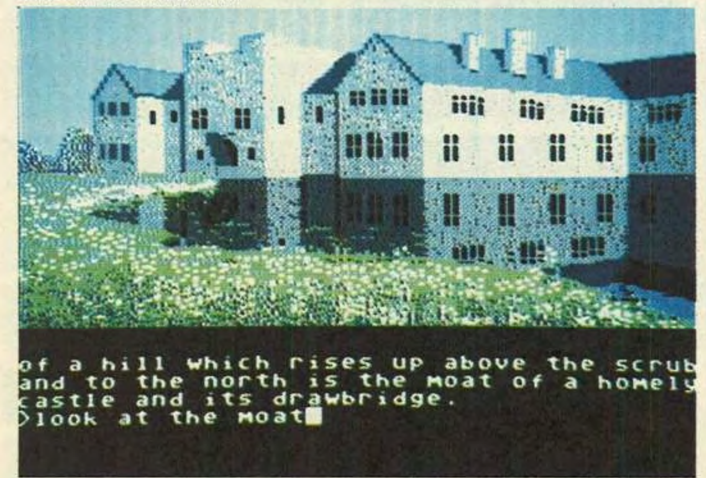


Bild 4. Dieses Schloß beherbergt einige der gesuchten Schätze

Es gibt ein Land, in dem Zauberei durchaus alltäglich ist und sich mit heutiger Technik messen kann. Dieses Land namens Kerovnia ist der Schauplatz des Adventure-Spiels The Guild of Thieves, übersetzt: Die Gilde der Diebe.

Alle Einbrecher, Räuber, Taschendiebe und andere Halunken haben sich in dieser Gilde zusammengeschlossen, um sich besser gegen den Arm des Gesetzes zu schützen und nicht zuletzt auch miteinander ein wenig Spaß zu haben. Mitglieder der Gilde haben im allgemeinen ausgesorgt, so daß sich viele Einwohner um die Mitgliedschaft bemühen. Auch Sie jagen hinter diesem erträglichen Job her und müssen nur noch eine letzte Aufnahmeprüfung bestehen. Die Gilde hat eine Insel (samt Traumschloß) präpariert. Sie weiß, welche Gegenstände dort zu finden sind, so daß Sie keinesfalls mogeln können. Zu den einzelnen Schätzen sind überall Hinweise versteckt, einige werden Ihnen sogar zu Anfang mitgegeben. Meistens reicht es aber nicht, einen Schatz zu finden. Oft genug müssen noch Probleme gelöst und Hilfsmittel benutzt werden, damit der Schatz auch in Ihren Besitz übergeht. Dabei ist oft auch Magie im Spiel. Aber trotz aller Zauberei haben alle Probleme eine logische Lösung, auf die man nach einigem Grübeln kommen sollte.

Dieser Titel ist ähnlich eines Infocom-Programms aufgemacht, allerdings gibt es hier noch zur Verzierung einige atemberaubende Bilder zu sehen. Auch bei Guild of Thieves sind gute Englischkenntnisse notwendig, bei der Eingabe sind komplette Sätze möglich. (ef)

The Great Giana Sisters

Heldin des Spiels ist die kleine Giana. In einem Traum gelangt sie in eine Phantasiewelt, in der alles anders ist: Die Schwerkraft scheint weitgehend aufgehoben und überall lauern Feinde und Finessen. Ein Alptraum, so wie ihn jeder schon hatte. Die kleine Giana hat es da etwas schwierig. Sie erwacht nur aus ihrem Traum, wenn sie den Riesendiamanten findet.

Auf der Suche kann sie ihre Fähigkeiten optimieren. Springt sie mit einem Stern markierte Felsbrocken an, entlockt sie ihnen Spezialitäten. Im Regelfall ist das ein Diamant, der ihre Widerstandsfähigkeit erhöht. Hat sie 100 Diamanten eingesammelt, erhält sie ein Extraleben. Doch auch Dinge mit ganz speziellen Funktionen verbergen sich hinter diesen Felsbrocken.

Ein Feuerrad verwandelt Giana in eine Punkerin, die plötzlich sogar Steine zerschlagen kann. Ein Blitz bewaffnet sie mit Traumblasen, die viele Ungeheuer aus dem Weg räumen. Eine Uhr versetzt alle Kreaturen in einen kurzen Zauberschlaf. Besonders nützlich für höhere Levels ist die Zauberbombe. Sie läßt alle Kreaturen vom Bildschirm verschwinden. Wassertropfen schützen sie vor Feuer, und ein Lolli gibt ihr ein Extraleben.

In den einzelnen Levels warten noch andere Überraschungen. Unscheinbare Felsen zum Beispiel entpuppen sich als ergiebige Diamantenspender. »Nicht alles ist sichtbar«, heißt es unter Tips und Tricks zum Träumen in der Spielanleitung. In den Levels befinden sich viele verborgene Dinge: Zauberräume oder auch »Warp Zones«, durch

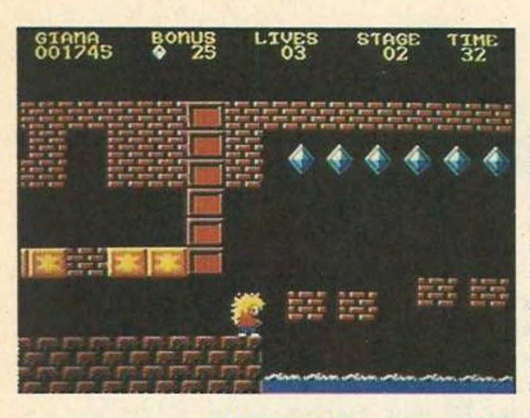


Bild 5. Gut gefüllte Schatzkammern und Geheimgänge sind im gefährlichen Untergrund versteckt



Bild 6. Viele Feinde und Finessen erwarten die kleine Giana auf 32 faszinierenden Levels

die einige Levels überflogen werden können. Sie sind schwer zu finden, und meistens entdeckt man sie per Zufall. Deshalb ruhig mal alles ausprobieren, was getan werden kann.

Giana sollte aufpassen, ihr Leben nicht zu verlieren. Sie hat zwar vier Stück, doch sie verliert alle Fähigkeiten, die sie einst besaß und muß sie nun mühsam wieder erlangen.

Die Grafik von »The Great Giana Sisters« ist spitze, der Sound von Chris Hülsbeck ist unverkennbar. Die Steuerung der kleinen Giana ist gewöhnungsbedürftig, aber dennoch faszinierend. So wird man zunächst in den ersten Levels etwas Schwierigkeiten haben. Doch sind sie dann erst einmal geschafft, packt einen die Spiele-Lust. Nicht umsonst ist das Spiel schon seit langem in den Bestseller-Listen in der Spitzengruppe vertreten. Eine Demo-Version finden Sie auf der Programm-Service-Diskette 5/88 des 64'er-Magazins. (A. Draheim/ef)

Defender of the Crown

Wir befinden uns im Mittelalter. In Großbritannien tobt ein Krieg: Nach dem Tode des Königs streiten sich sechs Kriegsführer um die Krone, das Land scheint zwischen Normannen und Sachsen zu zerbrechen. Die Zeit ist reif für einen Helden, der Großbritannien wieder einigt — wenn es sein muß, mit Gewalt.

Als Kriegsherr versuchen Sie, die Ländereien und Besitztümer Ihrer Gegner zu erobern und so die Kontrolle über das gesamte Land zu erlangen. Zu Spielbeginn dürfen Sie sich für einen von vier »Hauptdarstellern« entscheiden. Ihre Wahl bestimmt den Schwierigkeitsgrad des Programms, da jeder der vier andere Vor- und Nachteile im Spielverlauf hat.

Zu Beginn jeder Spielrunde erscheint eine Landkarte von Großbritannien. Ziemlich in der Mitte liegt Ihr Stück Land mit einer kleinen, malerischen Burg. Sie können nun für jeden Monat (denn diesen Zeitraum überdeckt eine Spielrunde) planen, wie Sie Ihre Armee bewegen. Aber Vorsicht! Einige Soldaten sollten im Schloß zurückbleiben, sonst schnappt sich einer der fünf Gegenspieler dieses sofort!





Bild 8. Schwerterduell bei Nacht (Defender of the Crown): Die Grafik ist überzeugend

Jedes der einzelnen Länder hat einen bestimmten Wert, denn jeden Monat erhalten Sie Steuern, mit denen Sie wiederum ihre Armeen ausstatten können. Um die reichsten Länder wird deswegen am heftigsten gestritten. Aber es gibt auch einen anderen Weg, um an Geld zu kommen: Der nächtliche Überfall auf eine gegnerische Burg.

Dies ist die erste der im Spiel eingebauten Action-Sequenzen. Sie sehen in schön gezeichneter Grafik erst die Burg von außen, dann den Vorhof der Burg. Hier müssen Sie sich per Joystick ein Schwertduell mit den Wachen liefern, um in das Innere der Burg zu gelangen. Dort folgt ein zweites, schwereres Duell. Wenn Sie auch dieses überstehen, betreten Sie die Schatzkammer und rauben diese aus.

Mit genügend Geld kann man seine Armee gewaltig ausstatten: Ein Katapult ist beispielsweise ganz nett, weil Sie mit diesem versuchen können, eine gegnerische Burg einzureißen. Auch hier folgt wieder eine Action-Sequenz, bei der Sie mit dem Katapult zielen und möglichst auch treffen müssen.

Es gibt aber auch eine »feinere« Methode, einen Kriegsherren um sein Land zu bringen: Man fordert ihn zum Turnier. Das Lanzen-Turnier wird in ansprechender 3D-Grafik auf dem Bildschirm nachgespielt. Wer hier Pech hat, verliert natürlich Ländereien.

Bei soviel hartem Männergeschäft darf als Ausgleich auch eine Frau nicht fehlen: Irgendwann im Spiel erhält man nämlich die Meldung, daß Normannen eine Prinzessin entführt haben. Befreit man diese in einer nächtlichen Aktion (die identisch mit dem Diebstahl bei Nacht ist), wird man mit einer minutenlangen Liebesszene am Kamin belohnt. (B. Schneider/ef)



Bild 7. Auf geht's zum Turnier (Defender of the Crown)

The Bard's Tale

Die Stadt Skara Brae war eine ganz friedliche Stadt - bis der böse Zauberer Mangar kam, die Stadt verfluchte, mit Monstern vollstopfte und sich selbst zum alleinigen Herrscher erklärte. Sechs junge Abenteurer, noch etwas feucht hinter den Ohren, ziehen los, um es gegen Mangar aufzunehmen und Skara Brae vom bösen Fluch zu befreien.

Sie steuern dieses Team von sechs Abenteurern durch die Stadt und deren Verliese, Abwässerkanäle und Schlösser. Sie finden magische Gegenstände und müssen zahlreiche Rätsel lösen, bis Sie zu Mangar vordringen können. Und Sie müssen kämpfen: entweder mit Waffen oder mit Magie. Jedes Mitglied Ihres Teams hat verschiedene Fähigkeiten, die Sie am Anfang des Spieles bestimmen können. Die gute Zusammenstellung des Teams bringt Vorteile.

Gesteuert wird das Spiel komplett über die Tastatur. Hier geben Sie Befehle an die einzelnen Figuren, sprechen Zaubersprüche, verteilen die Beute und steuern die Kämpfe. Sie streifen durch insgesamt 16 verschiedene Labyrinthe enormer Größe, die Sie kartographieren sollten.

Wer mit Bard's Tale fertig geworden ist, kann den zweiten Teil kaufen: The Destiny Knight. Hier müssen die sieben Stücke eines Zauberstabs wiederbeschafft werden. Die Labyrinthe des zweiten Teils sind noch vertrackter und haben schwierigere Rätsel. Man kann auch Charaktere, die man sich in Bard's Tale 1 mühsam herangezüchtet hat, in Destiny Knight übernehmen. Kaum ein Spiel hat so eine große Fan-Gemeinde hinter sich wie die beiden Bard's Tale-Spiele.



Bild 9. Übernehmen die Abenteurer die Aufgabe?

In »Bard's Tale III« ist der Mad God Tarjan wieder im Lande. Die Situation ist bedrohlich: Die Party kommt von einem kleinen Urlaub (Bard's Tale II) nach Skara Brae zurück und macht eine verheerende Entdeckung: die Stadt liegt in Schutt und Asche. Jemand — oder etwas — hat derartig hingelangt, daß man es mit der Angst zu tun bekommt. Der Equipment Shop brach so schnell zusammen, daß der Besitzer Garth unter den Trümmern begraben wurde. Der Barde hat nicht mehr aufgehört zu wimmern, seit er entdeckt hat, daß alle Tavernen geschlossen sind. Nur noch ein alter Mann bewohnt die Stadt und erzählt die traurige Kunde vom Untergang Skara Braes. Harte Zeiten brechen an...

Bard's Tale III wartet mit vielen neuen Feinheiten auf. Neben dem Liederbuch des Barden wurde die Zauberspruch-Liste erheblich aufgestockt: Der voll ausgebildete Magier



Bild 10. In Skara Brae steht nur noch die Gilde, der Rest der Stadt liegt in Schutt und Asche: Bard's Tale III

hat die Wahl zwischen knapp 100 Zaubersprüchen. Gleichzeitig wurden gleich zwei neue magische Klassen eingeführt: die Geomancer und die Chronomancer, die natürlich besonders nette Dinge zaubern können.

Auch die Oberwelt hat sich verändert: Die Gegend um Skara Brae besteht aus sieben Parallelwelten, in die man sich teleportieren kann — dazu muß man aber erst einen Chronomancer haben. In den Parallelwelten warten dann neue Dungeons und neue Rätsel.

Die Dungeons sind zahlreicher geworden. Insgesamt gibt es 84 Level, was wohl einen Rekord unter den Computer-Rollenspielen darstellt. Bevor aber die Nicht-Kartographen wimmernd auf die Knie sinken, hier die Entwarnung: Bard's Tale III besitzt ein »Automapping«. Man bekommt auf Tastendruck eine grafische Übersicht des betreffenden Levels. Natürlich gibt es auch Zonen, in denen Automapping nicht funktioniert und man wieder auf Papier und Bleistift angewiesen ist.

Noch eine wesentliche Erleichterung: Man kann endlich mitten im Spiel speichern; egal wo man sich befindet. Damit hört die lästige Rennerei in die Adventurers Guild auf. Technisch ist Bard's Tale vom Feinsten: die Ladezeiten sind extrem kurz und die Grafik ist wesentlich besser animiert als bei den beiden Vorgängern. Damit beim vielen Kämpfen der Kopf nicht zu kurz kommt, muß der Spieler einige Rätsel lösen, um weiterzukommen. Allerdings braucht man dafür gute Englischkenntnisse und eine gehörige Portion Fantasie. (A. Locker/ef)

Testdrive

Mit quietschenden Reifen geht es um die Kurve. Schnell mal runterschalten, um den LKW zügig zu überholen. Manöver abbrechen, denn es kommt jemand entgegen. Vorsicht! Dort liegt Öl auf der Fahrbahn. Jetzt, auf gerader und übersichtlicher Strecke, kann gefahrlos, aber rasch überholt werden.

Nein, wir rauschen nicht mit einem Chevrolet Corvette über die Landstraßen Amerikas, sondern sitzen mit dem Joystick bewaffnet vor dem C 64 und spielen Testfahrer. »Test Drive« simuliert fünf verschiedene Auto-Typen, die über eine Landstraße »gedroschen« werden müssen. Gedroschen deshalb, weil es nicht nur darum geht, die Strecke zu bewältigen, sondern das Ganze auch, wie könnte es anders sein, in möglichst kurzer Zeit geschehen sollte.

Deshalb machen wir, was in der Wirklichkeit unterlassen werden sollte — fahren, als säße der Teufel im Nacken. Oft gerät der Höllenfahrer in prekäre Situationen, zum Beispiel durch ein entgegenkommendes Fahrzeug während des Überholens. Eine böse Falle ist die Radarkeule. Als notorischer Zuschnell-Fahrer ist man ein gefundenes Fressen für den Freund und Fallensteller Polizei, der nur darauf wartet, daß jemand mit 100 oder gar 150 Meilen pro

Achtung Radarkontrolle

Stunde vorbeifährt. Der Testfahrer, nicht dumm, hat Vorsorge getroffen. Sein Wagen ist mit einem Detector ausgerüstet. Akustisch und optisch meldet er rechtzeitig Radarkeulen an. Dann heißt es reaktionsschnell bremsen, sonst ist der Wagen der Polizei schnell da.

Es gibt natürlich auch eine Alternative zum Bußgeld. Sie ist aus vielen Krimis bekannt — Gas geben und abhauen.

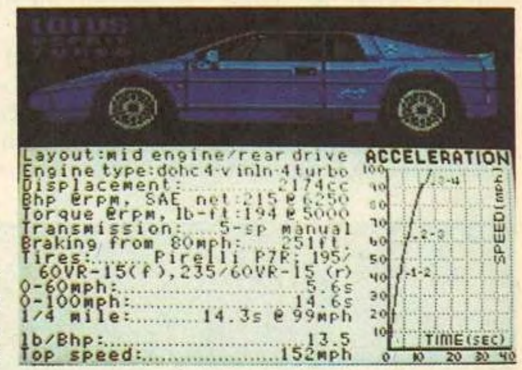


Bild 11. Fünf »heiße Kisten« können gefahren werden



Bild 12. Ein Unfall passiert schneller, als man glaubt

Unfälle äußern sich durch ein heftiges Krachen und gesprungene Fensterscheiben. Ganze fünfmal ist ein Unfall möglich, beim sechsten ist Sense. »Game over« heißt es auch, wenn der Polizeiwagen überholt und uns zum Halten zwingt, der Fahrer dem ungeachtet weiterfährt und hinten auffährt.

Da schwere und schnelle Autos bekanntlich große Benzin-Schlucker sind, muß zwischendurch getankt werden. An den Tankstellen erhalten wir meist einen Kommentar über unsere Fahrweise. Abhängig von der hingelegten durchschnittlichen Geschwindigkeit werden Punkte verteilt.

Grafisch ist »Test Drive« sehr schön simuliert. Fahrerkabine und Schaltung sind sehr realitätsnah dargestellt. Alleine der Rückspiegel ist Beweis für die hervorragende Simulation. Entgegenkommende Autos erscheinen dort zum Beispiel von der Rückansicht und werden immer kleiner, bis sie dann verschwinden. Überholte Fahrzeuge tauchen wieder auf, fährt man eine Zeitlang sehr langsam.

Die »Bewegung« der Straße wirkt ein wenig ruckhaft, was aber nicht allzusehr ins Gewicht fällt. Viel störender ist die Landschaft. An ihr ändert sich im wesentlichen nichts. Die Streckenabschnitte sind zwar unterschiedlich, wirken jedoch ziemlich gleich, da sich nichts an der Umgebung ändert.

Sehr schön ist auch die Idee, zwischen fünf verschiedenen Modellen wählen zu können. Schnell merkt man Vor- und Nachteile der Wagen. Jeder muß selbst ausprobieren, welches Auto ihm am besten liegt. Hat man die Liebe zu einem bestimmten Wagen entdeckt, kann es richtig rundgehen bei der Fahrt. (Andrew Draheim/ef)

Wizball

Es war einmal, vor langer Zeit, ein Zauberer. Der lebte mit seiner Katze zufrieden in der bunt angemalten Wizwelt. Doch dann kam der böse Zark mit seinen bösen Kobolden und klaute sämtliche Farben, denn er wollte alle Brillanz der Welt vernichten. Er konnte den Zauberer überraschen und als dieser am nächsten Morgen aufwachte, war die Welt nur noch grau in grau.

Um die Welt wieder einzufärben, genügt im Prinzip ein Zauberspruch – und etwas Farbe. Jeder der insgesamt acht Level benötigt drei verschiedene Farben. Auf jedem Level gibt es aber nur eine einzige Farbe einzusammeln: Entweder Rot, Grün oder Blau. Alle anderen Farben, wie etwa Braun oder Purpur, müssen Sie aus diesen Grundfarben zusammenmischen.



Bild 13. »Wizball« erfordert viel Geschick

Aber es ist gar nicht so einfach an die Grundfarben heranzukommen. Diese hängen nämlich als Farbklumpen in der Luft herum. Diese Klumpen müssen Sie zerschießen, dann fallen einzelne Farbtropfen zu Boden. Diese Tropfen wiederum müssen Sie mit Ihrer Katze einsammeln. Die Katze verträgt die Farbklumpen nicht und kriegt von diesen einen gehörigen Schluckauf.

Haben Sie genügend Farbe eingesammelt, wird ein Teil der Welt automatisch eingefärbt. In einer darauffolgenden Bonus-Runde können Sie Extra-Leben sammeln. Während des Spiels kann man sich Extra-Waffen verdienen, die sich als sehr nützlich erweisen. Außerdem sind durch das ganze Spiel hindurch noch kleine Gags versteckt, die man erstmal selber herausfinden muß. Viele Gags und Effekte, sowohl grafischer wie auch musikalischer Natur, runden das Spielvergnügen sehr gut ab. (Anatol Locker/ef)

Elite

Er fluchte. Vor ihm war nach dem Raumsprung ein Fer-de-Lance-Jäger aufgetaucht. Diese Raumschiffklasse wurde hauptsächlich von Raumpiraten benutzt. »Jetzt wird's brenzlig« dachte er und startete fast instinktiv nach oben

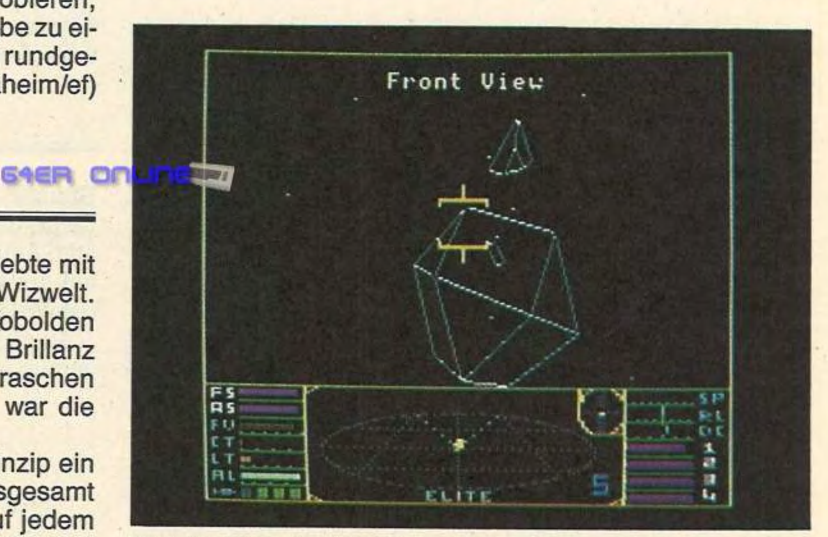


Bild 14. Die schnelle 3D-Grafik fesselt den Spieler

durch, um den Killer ins Visier zu bekommen. Seine Militärlaser feuerten stoßweise auf den Jäger. Dieser versuchte, in einem waghalsigen Manöver zu entkommen. Doch der andauernde Beschuß ließ die Schutzschilde des Gegners zusammenbrechen: Das Ende für den Piraten war gekommen. Die Ladung und das eigene Leben waren gerettet. Und für die Zerstörung des Piratenjägers würde es eine satte Prämie geben.

Solche Abenteuer sind nichts Seltenes bei Elite, einer Weltraum-Handels-Action-Strategie-Simulation. Mit einem ausbaufähigen Cobra MK II-Raumschiff und 100 Credits (Geld-Einheiten) ausgerüstet, starten Sie auf einem kleinen Planeten in einer von acht Galaxien. Sie haben nur ein Ziel vor Augen: einer der Auserwählten zu werden, die den Rang eines Elitekämpfers führen dürfen.

Sie müssen bei Elite sowohl ihr Kampf-Vermögen wie auch Ihr Handels-Geschick auf die Probe stellen. Denn auch in der Galaxis von Übermorgen dreht sich alles um das liebe Geld. Aus der Verknüpfung dieser und weiterer Elemente ergibt sich eine Weltraum-Simulation, die man wirklich erlebt haben muß. Obwohl das Programm jetzt gu-

te zwei Jahre alt ist, hat es immer noch eine große Fan-Gemeinde, die Elite immer wieder spielt. Denn selbst sehr gute Spieler brauchen Monate, um Elite-Kämpfer zu werden. Ein Tip zum Schluß: Schalten Sie bei der Annäherung an einen Planeten auf das Fenster um, indem die wenigsten Objekte gezeigt werden. Das erhöht die Geschwindigkeit des Raumschiffs erheblich. (Anatol Locker/rs)

Tetris

Keine Automaten-Umsetzung, keine 30seitige Hintergrundstory, keine Extrawaffen: »Tetris« fällt etwas aus dem Rahmen. Es ist ein Spiel mit einer sehr einfachen Idee, das auch nicht durch grafische Feinheiten besticht. Es kann sich mit Sucht-Programmen wie »Shanghai« und »Boulder Dash« messen.

Das Spielfeld ist zu Beginn völlig leer. Dann fällt eine geometrische Figur nach der anderen vom oberen Bildrand herunter, es ist aber immer nur eine gleichzeitig unterwegs. Während die Figur nach unten schwebt, kann man sie nach rechts und links steuern und sogar um die eigene Achse drehen, bis sie schließlich am Boden des Spielfelds landet. Im Laufe der Zeit bildet sich so ein regelrechter Stapel von Figuren. Wenn er den oberen Bildrand erreicht, ist das Spiel beendet. Wenn die Figuren eine horizontale Linie bilden (also das Spielfeld von links nach rechts ausfüllen), verschwindet diese Linie. Dadurch bekommt man nicht nur Punkte gutgeschrieben, sondern hat auch wieder mehr Luft, da das Spielfeld ein wenig schrumpft.

Wenn Ihnen das Spielprinzip ein wenig dünn vorkommt, dann urteilen Sie etwas voreilig. So einfach das Spiel auch sein mag, es macht schlichtweg einen Heidenspaß. Keine Runde ist wie die andere, da die Figuren per Zufall ausgewählt werden. Es gibt zehn Tempo-Stufen. Die Grafik des Spielfelds ist schlicht; dafür gibt es sehenswerte Titelbilder. Beim C 64 läuft während des Spiels ein tolles Musikstück mit Digi-Effekten.

Tetris ist in jedem Fall eine Bereicherung jeder Spiele-Sammlung. Wenn's mal ein spannendes Denk- und Reaktionsspiel sein darf, sollte man sich das Programm auf den Einkaufszettel schreiben. (A. Lenhardt/ef)

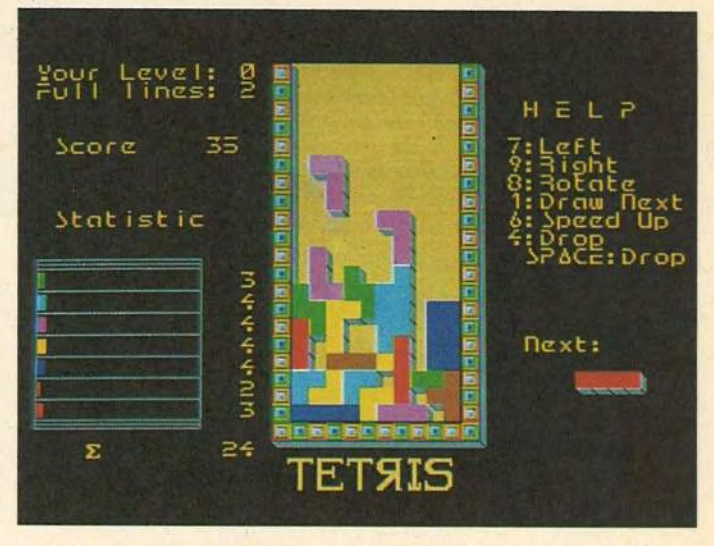


Bild 15. Das Spielfeld wird schnell kleiner, wenn Sie nicht schnell stapeln: »Tetris«

Nur vom Besten...

Für den C64 gibt es eine kaum noch überschaubare Anzahl von Anwendungsprogrammen für jeden erdenklichen Zweck. Für den Einsteiger wird es daher immer schwieriger, das für ihn beste Programm herauszufinden.

Seit der ersten Ausgabe des 64'er-Magazins im April 1984 ist eine Vielzahl von Anwendungsprogrammen ausführlich getestet worden. Manche Programme erfreuen sich bei unseren Lesern hoher Beliebtheit und sind weit verbreitet. Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie empfehlenswerte Programme für unterschiedliche Bereiche.

Kriterium für die Auswahl war neben der Verbreitung auch ein gutes Preis-/Leistungs-Verhältnis. Alle Programme werden in Deutschland vertrieben.

Aus Platzgründen können wir an dieser Stelle natürlich nicht alle Leistungsmerkmale und integrierten Funktionen beschreiben. In vielen Fällen bieten jedoch die Hersteller oder Verteiler der Programme Informationsmaterial an. Die Adressen finden Sie am Ende des Artikels.

Bevor Sie sich für einen Kauf entscheiden, ist es ratsam, sich darüber zu informieren, ob zum Beispiel das Programm mit Ihrer Hardware-Konfiguration zusammenarbeitet. Zusätzliche Hinweise finden Sie auch im 64'er-Magazin, das bereits sehr viele Programme ausführlich getestet hat.

»Vizawrite« 64 zeichnet sich vor allem durch eine hohe Geschwindigkeit, einen großen Textspeicher (34 KByte) und komfortablen Editier- und Formatierungsfunktionen aus. Da mit einem Trick eigene Programmerweiterungen nachgeladen werden können, ist Vizawrite 64 in vielen Punkten eigenen Bedürfnissen anpaßbar. Eine bisher 14teilige Serie »Tips&Tricks zu Vizawrite 64« finden Sie in loser Folge seit Ausgabe 12/85. Zum Beispiel einen nachladbaren Taschenrechner (4/87) und eine Erweiterung, die es erlaubt, Text und Grafik in Briefqualität auf einem Matrixdrucker auszugeben (Listing des Monats 6/87).



Vizawrite 64



Startexter 64

Textverarbeitung II

Nicht nur wegen des günstigen Preises gehört »Startexter 64« zu den verbreitetsten Programmen bei unseren Lesern. Startexter erlaubt es ohne weiteres, auf problematischen Druckern Umlaute auszugeben. Einer der größten Vorteile von Startexter 64 ist der 80-Zeichen-Modus. Hier kann der Text in der Form betrachtet werden, wie er später auf dem Papier ausgegeben wird. Startexter verarbeitet auch Trennvorschläge, die dafür sorgen, daß beim Blocksatz keine großen Lücken zwischen den Wörtern einer Zeile entstehen. Mit dem mitgelieferten Editor können Bildschirm- und Drucker-Zeichensätze entworfen werden.



Stardatei 64

Dateiverwaltung

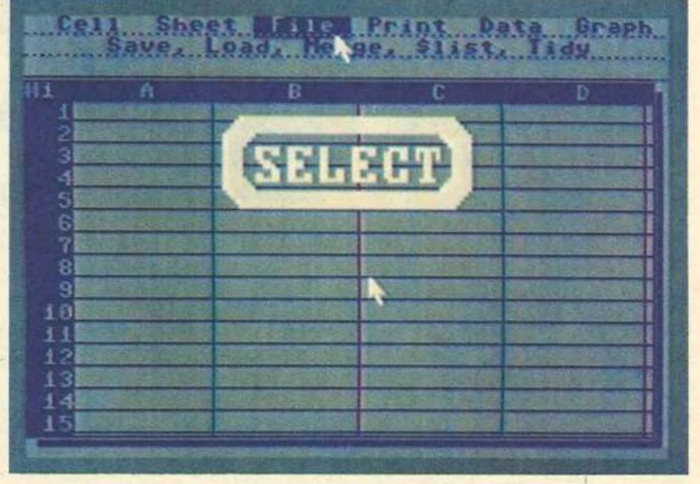
Für viele Anwendungen im Bereich Dateiverwaltung ist es ausreichend, mit »elektronischen Karteikarten« zu arbeiten. »Stardatei 64« ist ausgesprochen einfach zu bedienen, da es letztlich in der Handhabung einer konventionellen Kartei entspricht. Es gibt hier ebenfalls Karteikarten-Reiter, nach denen besonders schnell gesucht werden kann. Der Inhalt einer bestimmten Karteikarte kann so schnell und einfach eingesehen und ausgegeben werden. Interessant ist sicherlich auch die Schnittstelle zu Startexter 64, die es erlaubt, gefundene Datensätze in das Textverarbeitungsprogramm zu übertragen.



Superbase 64

Datenbank-System

Das wohl einzige Programm für den C64, das zu Recht den Namen Datenbank trägt, ist »Superbase 64«. Neben einer komfortablen menügesteuerten Datenverarbeitung ist es mit diesem Programm auch möglich, Datensätze mit Hilfe einer eigenen Datenbank-Programmiersprache zu manipulieren. So ist Superbase 64 gleichermaßen für den Anfänger und den Profi geeignet. Da auch komplexe Berechnungen durchgeführt werden können, ist Superbase 64 für nahezu jedes Problem einsetzbar – von der einfachen Adressenverwaltung bis hin zur Lager- und Finanzbuchhaltung.

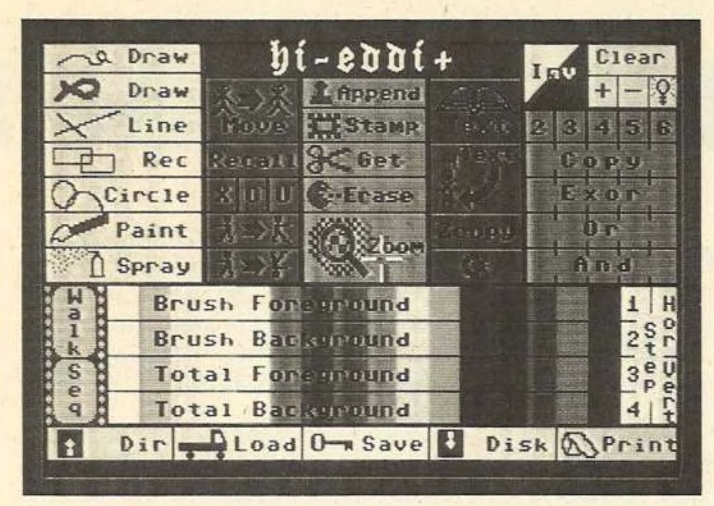


Vizastar 64

Tabellenkalkulation

Im professionellen Einsatz des C64 spielt auch die Tabellenkalkulation eine wichtige Rolle. »Vizastar 64« stellt alle wichtigen mathematischen Funktionen für ein professionelles Arbeiten zur Verfügung. Mit der eigenen Programmiersprache können Eingaben und Berechnungen sowohl menü- als auch programmgesteuert durchgeführt werden. Integriert ist auch eine Datenbank, mit der Daten jeder Art verwaltet und in die Tabellenkalkulation übertragen werden können. Ergebnisse können auch grafisch dargestellt und auf vielen Druckern ausgegeben werden. Eine Schnittstelle zu Vizawrite 64 ist vorhanden.


PROGRAMM-
SERVICE



Hi-Eddi Plus

Grafik/Konstruktion

»Hi-Eddi Plus«, die erweiterte und verbesserte Version des 64'er-Programms, arbeitet mit bis zu sieben Bildschirmen in der höchstmöglichen Auflösung des C64 (320 x 200 Bildpunkte) bei maximal vier Farben. Über den integrierten Sprite-Editor kann jeder Bildpunkt exakt angesprochen werden. Bilder vieler Zeichen- und Malprogramme sowie Zeichensätze und Sprites können geladen und weiterverarbeitet werden. Alle wichtigen Zeichenbefehle und eine schnelle Trickfilm-Routine sind vorhanden. Darüber hinaus können mit Hi-Eddi Plus auch Spraydosen-Effekte erzielt und Beschriftungen vorgenommen werden.



Printfox

Desktop Publishing

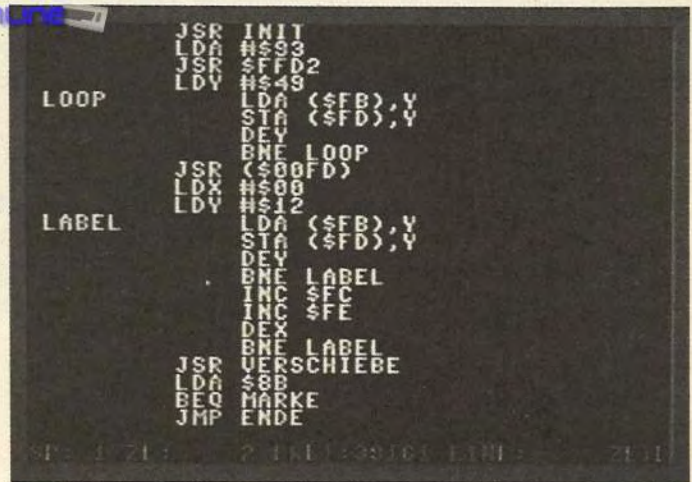
Wer mehrspaltige Texte in verschiedenen Schriftarten und -größen mit Grafik kombiniert verarbeiten möchte, ist mit dem »Printfox« gut beraten. Dieses Programm enthält ein leistungsfähiges Textverarbeitungsprogramm, das Vizawrite 64 nachempfunden ist, und einen Grafikeditor, der stark an Hi-Eddi erinnert. Durch diese gelungene Kombination ist Printfox zum Gestalten von Schüler- und Vereinszeitungen oder auch für kürzere Briefe optimal geeignet. Zusatzprogramme zum Entwerfen neuer Zeichensätze sowie weitere Grafikdisketten zum Einbinden in die Texte machen das Programm noch interessanter.



Starpainter 64

Grafik/Konstruktion II

Im Gegensatz zu vielen anderen Zeichen- und Konstruktionsprogrammen arbeitet »Starpainter 64« im DIN-A4-Format. Das heißt, daß letztlich eine Grafik auf einem Drucker ausgegeben werden kann, die die gesamte Fläche einer Seite ausnutzt. Während des Zeichnens sieht man selbstverständlich nur einen Teil des gesamten Bildes, allerdings kann man sich jederzeit das Gesamtbild in stark verkleinertem Maßstab anzeigen lassen. Viele verschiedene »Pinsel« und Füllmuster stehen für die Arbeit mit Starpainter zur Verfügung. Für kompliziertere Konstruktionen kann ein »Lineal« als Maßstab eingeblendet werden.



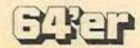
ASSI/M

Assembler

Für die Programmierung in Maschinensprache ist ein Assembler notwendig. »ASSI/M« ist ein Paket, bestehend aus Full-Screen-Editor (FSE), Monitor (DEMON) und Assembler (ASM). Der Editor benötigt keine Zeilennumerierung und erlaubt Blockstrukturierungen durch Einrückung. Ähnlich wie bei einem Textverarbeitungsprogramm gibt es leistungsfähige Befehle zur Bearbeitung. Der Assembler ist besonders schnell und verarbeitet Makros, so daß Makrobibliotheken angelegt werden können (zwei werden mitgeliefert). Besonders leistungsfähig und vielseitig ist auch der Maschinensprache-Monitor.

Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf: Superbase 64 (99 Mark)
Sybex Verlag, Vogelsanger Weg 111, 4000 Düsseldorf: Startexter 64 (64 Mark), Stardatei 64 (64 Mark), Starpainter 64 (64 Mark)
Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar: Hi-Eddi Plus (48 Mark)

DTM Werbung und EDV, Poststr. 25, 6200 Wiesbaden: Vizawrite 64 (98 Mark für die Disk, 198 Mark für das Modul), Vizastar 64 (298 Mark)
Scantronic, Parkstr. 38, 8011 Zorneding: Printfox (98 Mark)
Dirk Zabel, Stresemannstr. 50, 1000 Berlin 61: ASSI/M (ab 220 Mark)



Erweiterungen des Betriebssystems und des Basic V2.0 haben eine lange Tradition. Ganz einfach geht es mit Erweiterungsmodulen. Lohnt sich der Kauf?

Einfacher arbeiten



Bild 1. Module werden in den Expansion-Port eingesteckt.

Selbst Gutes kann noch besser werden: Da wächst der Wunsch nach größerer Geschwindigkeit beim Laden und Speichern von Programmen. Das eingebaute Basic 2.0 im C64 stellt nicht unbedingt die beste Voraussetzung für eine einfache Grafikprogrammierung dar. Wenn das Wissen über den C64 wächst, wächst der Wunsch nach Verbesserungen mit.

War es anfangs nur für mehr oder weniger begabte Bastler möglich, den C64 mit zusätzlichen Funktionen zu versehen, so erschienen bald die ersten Module auf dem Markt. Diese erleichtern nicht nur mit ihren eingebauten Funktionen den Umgang mit den Computern. Sie haben vor allem den riesigen Vorteil, daß sie einfach hinten in den Expansion-Port des C64 gesteckt werden mußten, um betriebsbereit zu sein. Kein Garantieverlust durch Umbauten auf den Platinen, kein zusätzliches Kabel und dennoch mehr Leistung: In einem kleinen Kasten ist eine Menge von nützlichen Funktionen eingebaut (Bild 1).

Das Innere eines Moduls ist oft recht unscheinbar, aber ausgesprochen mächtig (Bild 2). Es ist schon erstaunlich, wozu diese kleinen Kästchen im Expansion-Port in der Lage sind.

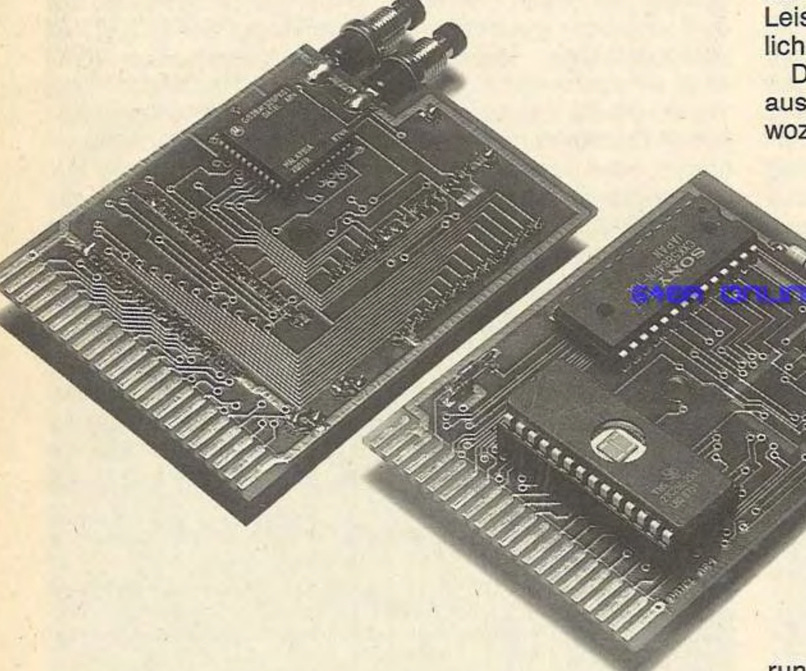


Bild 2. Der Blick ins Innere der Action Cartridge läßt nichts von der Stärke eines Moduls ahnen

Die meisten Module haben hinten einen eingebauten Reset-Schalter, der dazu dient, das ganze System wieder in den Einschaltzustand zu setzen. Die Funktionstasten werden mit häufig benutzten Befehlen belegt, zum Beispiel mit »LOAD« oder »LIST«. Das Basic des C64 wird um mächtige Befehle erweitert.

Zum Teil wird eine grafische Benutzeroberfläche mitgeliefert: Tastatureingaben werden für die meisten Befehle überflüssig, die Steuerung erfolgt über Joystick oder Maus.

Diskettenzugriffe werden durch die Module beschleunigt. Ein Diskettenmonitor fehlt meist auch nicht. Für Programmierer gibt es eingebaute Assembler, die eine leichtere Programmierung in Maschinensprache erlauben.

Ein sogenannter »Freezer« dient beispielsweise dazu, den kompletten Speicherinhalt mit allen wichtigen Parametern auf Diskette zu speichern. Was das soll? Denken Sie zum Beispiel an Anwendungen oder Spiele, die mit einem raffinierten Kopierschutz ausgerüstet sind. Mit einem Freezer sind Sie in der Lage, sich eine funktionsfähige Sicherheitskopie anzulegen und die Originaldiskette zu schonen.

Um Ihnen die Entscheidung für oder gegen den Kauf eines Moduls ein wenig zu erleichtern, stellen wir Ihnen nun kurz die wesentlichen Leistungen von vier gängigen Modulen vor. Das Info am Ende des Artikels enthält die Preise und Bezugsquellen.

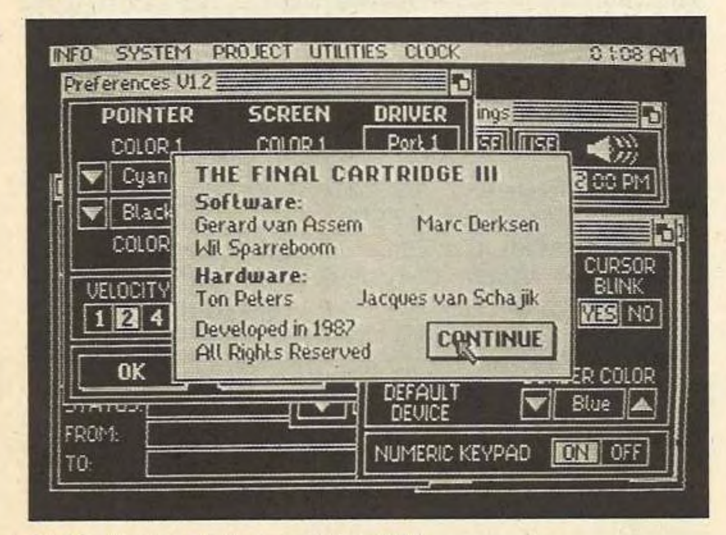


Bild 3. Amiga-Feeling auf dem C64

Final Cartridge

Dieses Modul stellt eine grafische Benutzeroberfläche zur Verfügung, die wahlweise Joystick- oder Maussteuerung erlaubt (Bild 3). Es wird mit Pull-Down-Menüs und Windows gearbeitet, von denen mehrere gleichzeitig geöffnet werden können. Das vermittelt zwar ein echtes Amiga-Feeling, erzeugt aber auch manchmal ein richtiges Chaos auf dem Bildschirm. Die Basic-Erweiterung bietet eine Fülle nützlicher Befehle. Diskettenzugriffe werden enorm be-

mit Modulen

schleunigt, und auch an die Besitzer eines Bandlaufwerks (Datasette) wurde mit einem Turbo-Modus gedacht. Allerdings erlaubt das Final Cartridge kein Kopieren von Disketten oder Files.

Ein kleines Notepad ermöglicht das Festhalten von kurzen Notizen. Interessant ist der eingebaute Freezer, mit dem Sie zum Beispiel ein Spiel stoppen, die Bilder bearbeiten oder eine Hardcopy des Bildschirms erstellen können. Für Programmierer sind zwei Monitore eingebaut.

Action Cartridge Plus

Dieses Modul wird über verschiedene Menüs bedient. Mit diesem Modul steht Ihnen ein mächtiger Maschinensprache-Monitor, ein Diskettenmonitor, umfangreiche Hilfen für Diskettenoperationen, eine Basic-Erweiterung und ein hervorragender Freezer mit vielen Funktionen zur Verfügung (Bild 4). Mit dem Freezer gelang es, so ziemlich alles, was wir ihm vorgesetzt haben, anzuhalten.

Interessant ist auch die Möglichkeit, Bilder aus einem Programm herauszunehmen (mit dem »Grabber«) und getrennt zu drucken. Das eingebaute Kopierprogramm ist sehr schnell, zumindest bei ungeschützter Software.

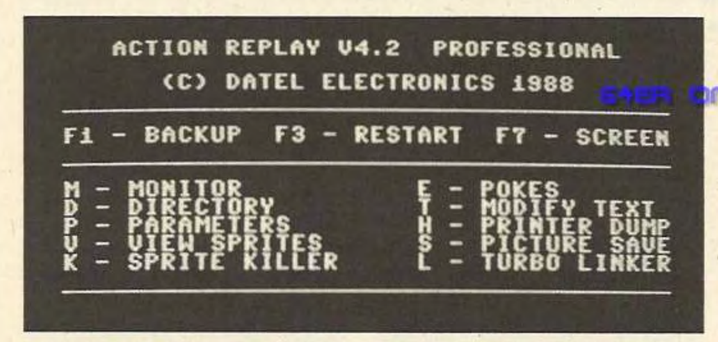


Bild 4. Das Freezer-Menü der Action Cartridge bietet eine Vielzahl von Funktionen

Das Modul kann Programmdateien mit Beschleunigerroutinen versehen, so daß die Programme anschließend auch ohne Modul extrem schnell von Diskette geladen werden können. Auch Programme auf einer Datasette werden mit einem Beschleuniger versehen.

Magic Formel

Nach dem Einstecken des Moduls und Einschalten des C 64 können Sie mit der Taste <F7> die grafische Benutzeroberfläche aktivieren (Bild 5). Mit einer Maus läßt sich hier ganz einfach arbeiten. Befehle werden über Pull-Down-Menüs eingegeben. Die Stärken von Magic Formel liegen aber neben dem starken Maschinensprache-Monitor in seinen zusätzlichen Funktionen, die ihn gegenüber den anderen Modulen hervorheben.

Mit einem Knopfdruck aktivieren Sie beispielsweise ein recht komfortables Malprogramm. Sogar ein eingebautes Textprogramm mit Funktionen wie automatischer Silbentrennung steht Ihnen zur Verfügung. Ein besonderer Clou ist die Umschaltung auf einen 80-Zeichen-Modus. Damit gewinnen einige Textprogramme an Übersichtlichkeit, aber es ist für die Augen angenehmer, weiterhin mit 40 Zeichen zu arbeiten. Mit dem Freezer können Sie den kompletten Speicherinhalt des C 64 »einfrieren« und speichern.

Hyper-Basic

Der Name dieses Moduls ist schon bezeichnend für seine Stärken. Über 100 neue Basic-Befehle erleichtern das Programmieren. Grafik, Sounds, strukturierte Programme, Tools – kaum ein Wunsch bleibt hier offen. Was wegen des doch dürftigen Basic 2.0 oft in Maschinensprache programmiert werden mußte, läßt sich nun leicht in Basic schreiben.



Bild 5. Das Hauptmenü von Magic Formel. Mit <F7> aktivieren Sie die Benutzeroberfläche.

Hyper-Basic wird über die Tastatur gesteuert. Umfangreiche Menüs wie das Diskettenmenü (Bild 6) bringen große Erleichterungen. Im erweiterten Modul sind Monitore und Assembler voll integriert. Zu diesem umfangreicheren Modul gehört eine Diskette mit Demo- und Hilfsprogrammen, zum Beispiel eine Diskettenverwaltung oder ein Zeichengenerator.

Die Vorstellung einiger Eigenschaften der Module kann sich hier nur auf einige wesentliche Punkte beschränken. Das wahre Leistungsvermögen, aber auch ihre Schwächen zeigen sich oft erst in der Praxis. (ef)

Bezugsquellen:

MAGIC-FORMEL V2.0: Grewe Computertechnik GmbH, Richard-Wagner-Str. 73, 4350 Recklinghausen, zirka 169 Mark

HYPER-BASIC: Andreas Bude, System Hard- und Software, Bonner Str. 34, 5216 Niederkassel 6, zirka 59 Mark (Modul 1) oder 79 Mark (Modul 2)

ACTION-CARTRIDGE PLUS: vts data GmbH, Postfach 400621, 5000 Köln 40, Tel. 02234-71601, zirka 99 Mark.

THE FINAL CARTRIDGE III: Medica, Kopmanshof 69, 3250 Hameln 1, Tel. 05151-43266, zirka 99 Mark

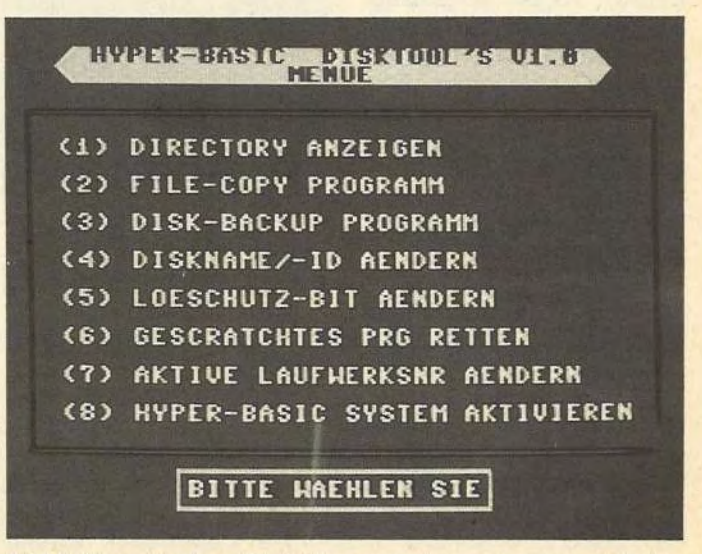


Bild 6. Verschiedene Diskettenoperationen in einem Menü

Des Spielers

Joysticks sind immer »in«. Im Gegensatz zu anderen Eingabegeräten haben sie nie an Popularität verloren. Fünf aktuelle Joysticks werden von uns getestet.



Bild 2. Der beste Joystick, den es je gab — »Competition Pro Extra«

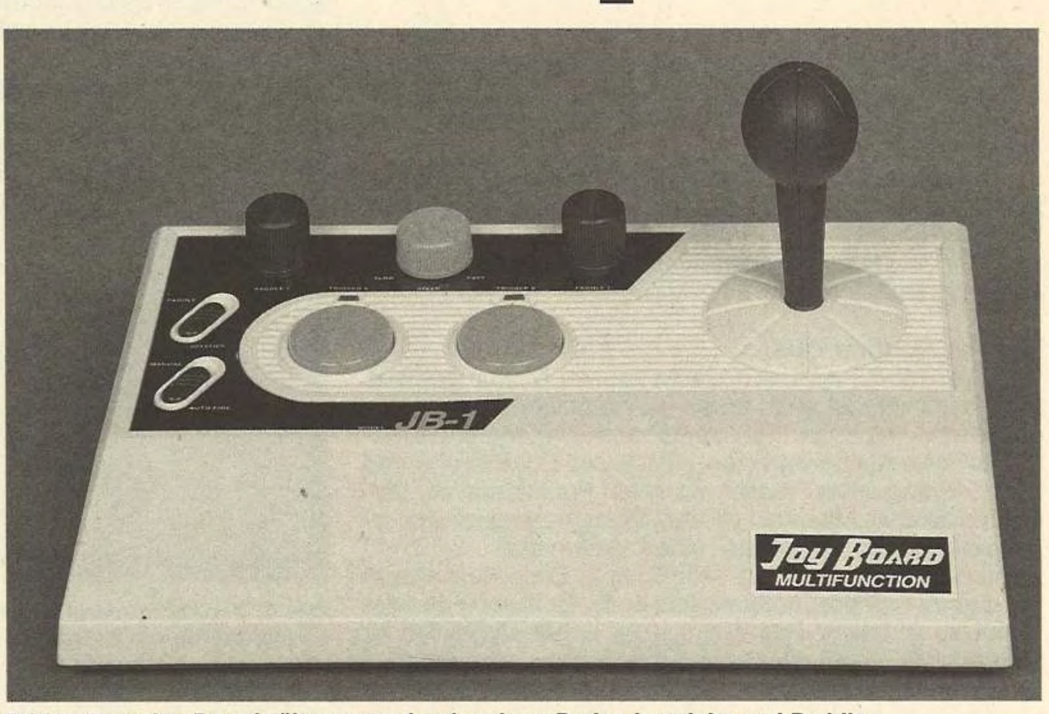


Bild 1. Das »Joy Board« überzeugt durch seinen Preis: Joysticks und Paddles

Da sitzt man vor dem C 64 voller Begeisterung für ein Spiel, und dann kommt die Erkenntnis: Mein Joystick ist vollkommen unbrauchbar. Aber Ärger muß nicht sein. Ein ausführlicher Test kann dies verhindern. In der Tabelle sieht man alle getesteten Joysticks auf einen Blick.

Die Kabellänge des **»Joy Board JB 1«** fällt erfreulich auf. Mit einem zwei Meter langen Kabel geht er mit gutem Beispiel allen voran. Der Ausschlagwinkel des Steuerknüppels ist groß, bleibt jedoch im Rahmen. Exaktes Steuern wird durch die lockere Knüppelführung zusätzlich erschwert. Die Leichtgängigkeit gleicht jedoch einiges aus.

Die Feuerknöpfe des »Joy Board« liegen ungünstig. Der nebenliegende Knopf ist mit dem Daumen nur unbequem erreichbar. Das Dauerfeuer ist einstellbar, läßt auf höchster Stufe jedoch zu wünschen übrig. Wie für ein Spiele-Board üblich, besitzt das »Joy Board« zwei Paddles.

Das »Joy Board« ist erstaunlich robust. Wider allen Erwartungen überstand es sogar den freien Fall aus 2,2 Metern Höhe. 64'er-Urteil: befriedigend

Einen besseren Joystick gibt es kaum. Mit fast allen Werten entspricht er unserem Ideal-Joystick. Allen Vorgängern aus der Competition-Reihe hat bislang das Dauerfeuer gefehlt. Der **»Competition Pro Extra«** wartet zudem mit einer Slow-Motion-Funktion auf. Ein Schalter an der Front des Gehäuses stellt auf drei Modi um — Dauerfeuer, Normal und Slow Motion.



Bild 3. Kompakte Technik verbirgt sich hinter dem kompakten »Starfighter«

Der Ausschlagwinkel des Steuerknüppels ist erfreulich gering. Die Knüppelführung ist straff. Exaktes Steuern und schnelles Reagieren ist optimal gewährleistet. Die Slow-Motion-Funktion ermöglicht trotz des geringen Ausschlagwinkels eine gefühlvolle Steuerung, wie sie für Flugsimulationen oder Grafik-Programme nötig ist.

Der »Competition Pro Extra« bietet alle Vorzüge, die ein Joystick haben muß. Lediglich an der Robustheit des Gehäuses hapert es. Beim ersten Fall aus 2,2 Metern Höhe wies es bereits einen Riß auf. 64'er-Urteil: Ohne Konkurrenz.



Bild 4. Der Joystick »Tac 3« ist etwas hinter der Zeit geblieben



Bild 5. Sorgt für eine laute Geräuschkulisse beim Spielen — »Tac 5«

Betrachtet man nur die sichtbaren Kriterien, sollten **»Tac 3«** und **»Tac 5«** gute Joysticks sein: sechs Mikroschalter, guter Ausschlagswinkel und drei Feuerknöpfe, wobei sich einer am Knüppel und zwei am Gehäuse befinden.

Spätestens nach dem ersten Spiel wird man eines Besseren belehrt. Die Griffe sind schlecht der Anatomie der

Werkzeug

Hand angepaßt, der Feuerknopf am Steuerknüppel ist demnach schwer zu bedienen. Die extrem lockere Führung macht exaktes Steuern nicht einfach. Dauerfeuer lassen diese Joysticks gänzlich vermissen. Beim schnellen Spiel klappert es an allen Ecken und Enden. 64'er-Urteil: besser nicht.

Ganz unscheinbar sieht der **»Starfighter«** aus, er bietet jedoch eine Reihe von Vorzügen. Der besonders kurze Ausschlagwinkel des Steuerknüppels fällt ebenso auf, wie das fehlende Klacken eines schließenden Kontaktes. Ein Blick ins Innere gibt des Rätsels Lösung. Eine Kugel an der Verlängerung des Knüppels schließt durch Berührung mit Metalllaschen den Kontakt. Eine der vernünftigsten Techniken, die ich gesehen habe.

Der Feuerknopf reagiert sensibel, so daß das fehlende Dauerfeuer kaum ins Gewicht fällt. Leider hat der »Starfighter« nur einen Feuerknopf. Somit ist er für Linkshänder vollkommen ungeeignet. 64'er-Urteil: faszinierend.

Die Auswahl für einen optimalen Joystick fällt nicht leicht. Einen »Ideal Joystick« gibt es leider noch nicht. In der Tabelle haben wir die wichtigsten Vergleichsdaten aufgeführt.

Gesucht: Der ideale Joystick

Die Wertung erfolgt allerdings – trotz der verschiedenen Testreihen – noch immer subjektiv, kann aber für Sie ein wesentlicher Hinweis beim Kauf eines Joysticks sein. Das Beste wäre natürlich, wenn Sie einen Händler finden, bei dem Sie die Joysticks in Ruhe selbst testen können.

Selbstverständlich finden Sie im 64'er-Magazin von Zeit zu Zeit Berichte über neue Joysticks, aus denen Sie wertvolle Hinweise für einen Kauf entnehmen können.

(Andrew Draheim/ef)

Auf einen Blick: Die Ergebnisse des Joystick-Tests

Joystick		Joy Board	Competition Extra	Tac 3	Tac 5	Starfighter	Ideal-Joystick
Kabellänge in m		ca. 2	ca. 1,35	ca. 1,35	ca. 1,5	ca. 1,55	1,3
Abstellfläche in cm²		ca. 312	ca. 120	ca. 124	ca. 124	ca. 72,21	125
links/rechts (cm)	a)	ca. 2,5	ca. 1,6	ca. 3,4	ca. 3,1	ca. 0,8	keine Vorgabe
	b)	ca. 6,5	ca. 6,5	ca. 11,5	ca. 11	ca. 5,5	keine Vorgabe
	c)	ca. 22,6°	ca. 14,3°	ca. 17,2°	ca. 16,4°	ca. 8,4°	ca. 16°
hinten/vorne (cm)	a)	ca. 2,5	ca. 1,6	ca. 3,4	ca. 3,5	ca. 0,8	keine Vorgabe
	b)	ca. 6,5	ca. 6,5	ca. 11,5	ca. 11	ca. 5,5	keine Vorgabe
	c)	ca. 22,6°	ca. 14,3°	ca. 17,2°	ca. 18,6°	ca. 8,4°	16°
Dauerfeuer		ja	ja	nein	nein	nein	ja
Form der Griffe		Knopf	Knopf	handgerechte Form	handgerechte Form	Stil	keine Vorgabe
Anzahl der Saugnäpfe		keine	keine	keine	keine	keine	4
Schalter		6 Mikroschalter	6 Mikroschalter	6 Mikroschalter	6 Mikroschalter	4 Metallaschen mit Kugelkontakt, 1 Metallasche	7 Mikroschalter
Verhalten im Spiel		Dauerfeuer einstellbar. Lockere Knüppelsteuerung, jedoch leichtgängig. Exaktes Steuern wird so erschwert. Feuerknöpfe schlecht plaziert. Paddles eingebaut.	Sehr schnelles Dauerfeuer, das durch Druck auf Feuertaste im Spiel unterbrochen werden kann. Slow Motion. Extakte Steuerung mit straffer Führung.	Dauerfeuer fehlt. Lockere Knüppelsteuerung und ebensolche Feuerknöpfe. Exakte Steuerung sehr schwer. Griff liegt schlecht in der Hand.	Dauerfeuer fehlt. Lockere Knüppelsteuerung und ebensolche Feuerknöpfe. Exakte Steuerung sehr schwer. Griff liegt schlecht in der Hand.	Dauerfeuer fehlt, nur ein Feuerknopf. Exakte Steuerung mit extrem kurzen Weg. Nicht geeignet für Linkshänder.	Dauerfeuer und Slow Motion. Exakte Steuerung mit straffer Führung. Schnelle Reaktionen. Für Links- und Rechtshänder geeignet. Liegt gut in der Hand.
64'er-Wertung		Solider als er aussieht, doch das wirklich Interessante ist der Preis. Befriedigend.	Absolute Spitzenklasse. Endlich gibt es den Competition mit Dauerfeuer. Die Slow-Motion-Funktion macht ihn zum ungeschlagenen Allround-Joystick. Ohne Konkurrenz.	Klappert an allen Ecken und Enden. Völlig veraltet anmutender Joystick. Besser nicht.	Obwohl er ausschließlich Mikroschalter besitzt, ist er völlig veraltet. Schlampige Verarbeitung. Besser nicht.	Kleiner, kompakter Joystick mit hervorragender Steuerung. Ungewöhnliche, aber effektvolle und solide Technik. Faszinierend.	Gibt es noch nicht. Als Referenz kann der Competition Pro Extra angenommen werden.
Preis		ca. 40 Mark	ca. 50 Mark	ca. 20 Dollar	ca. 20 Dollar	ca. 14 Dollar	maximal 50 Mark
Info		bataria, M. Sawatzky GmbH, Niedernhart 1, 8391 Tiefenbach	Dynamics marketing GmbH, Friedensallee 35, 2000 Hamburg 50	Micro Prose, 120 Lakefront Drive, Hunt Valley, 11D 21030 Great Britain	Micro Prose, 120 Lakefront Drive, Hunt Valley, 11D 21030 Great Britain	Micro Prose, 120 Lakefront Drive, Hunt Valley, 11D 21030 Great Britain	

Was sind eigentlich Hardware-



Wir helfen Ihnen zu verstehen, was Ausdrücke wie EPROM-Brenner, Hardcopy-Modul oder Interface, die überall zu finden sind, bedeuten. Lohnt sich der Kauf einer Erweiterung?

Man hört und liest überall über die verschiedensten Hardware-Erweiterungen. Sei es nun, daß man auf eine Anzeige stößt, in der von dem neuesten und schnellsten Floppy-Speeder die Rede ist, oder von einem sagenhaften Centronics-Interface, das alles kann. Oft hört man aber auch von erfahrenen Computer-Anwendern Ausdrücke wie zum Beispiel Akustikkoppler, EPROMer oder Digitizer. Für einen Neueinsteiger in der Computertechnik sind sicher viele dieser Ausdrücke »böhmische Dörfer«.

Dieser Artikel hilft Ihnen, die auf dem Markt erhältlichen Hardware-Erweiterungen besser zu verstehen. Sie werden sich etwas darunter vorstellen können, wenn Sie wieder mal einen Ausdruck hören, der Ihnen bis jetzt vielleicht noch fremd vorkommt. Danach können Sie entscheiden, ob möglicherweise die eine oder andere Hardware-Erweiterung für Sie von Nutzen sein könnte.

Floppy-Speeder

Befassen wir uns gleich zu Beginn mit einer Sparte von Hardware-Erweiterungen, über die sicher die meisten schon einmal etwas gehört haben und die sich viele gerne kaufen möchten: den Floppy-Speedern.

Welchen Sinn haben diese Floppy-Speeder (Beschleuniger)? Es ist wohl jedem bekannt, daß die Commodore-Floppy 1541 nicht zu den schnellsten gehört.

Inzwischen sind aber (serielle) Speeder erhältlich, die die Übertragungsgeschwindigkeit bis auf ein 14faches des Originalwertes erhöhen. Diese seriellen Beschleuniger (seriell deshalb, da sie alle Übertragungen bitweise abwickeln) sind zwar mit ihren durchschnittlich 8fach gesteigerten Übertragungsgeschwindigkeiten bereits eine große Erleichterung, doch geht es auch noch schneller. So werden auf dem Markt auch noch parallele Speeder angeboten (zum Beispiel Prologic-DOS, Dolphin-DOS, SpeedDos, TurboTrans/TurboAccess und Professional DOS). Mit diesen Beschleunigern sind Geschwindigkeitssteigerungen bis zum 50fachen und mehr möglich. Diesen Faktor kann man sich besser vor Augen führen, wenn man weiß, daß ein Programm, das normalerweise 2 Minuten zum Laden benötigt, mit diesen Speedern in nur 5 bis 10 Sekunden in den Speicher übertragen wird. Die Preise für Floppy-Speeder (Bild 1) liegen je nach Übertragungsart zwischen zirka 50 und 300 Mark.

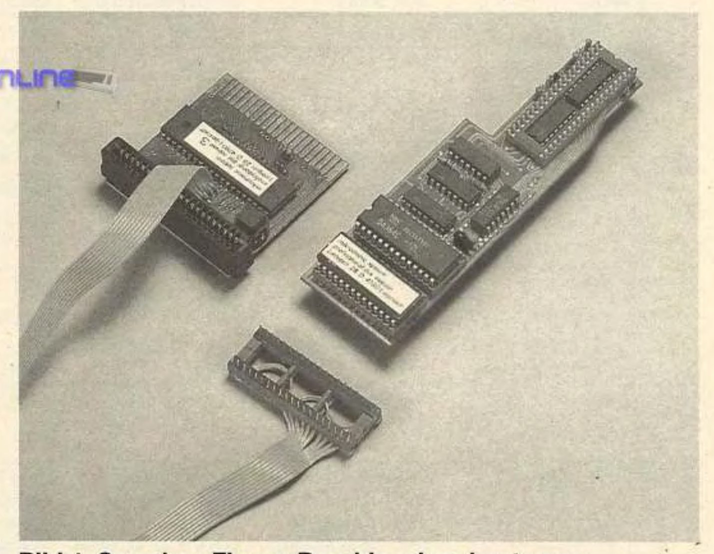


Bild 1. So sehen Floppy-Beschleuniger heute aus

Drucker-Interfaces

Auf dem Markt werden eine Unzahl verschiedenster Drucker angeboten. Dabei haben Drucker mit Centronics-Anschluß (zum Beispiel Produkte der Firmen Epson, Star, Fujitsu oder Brother) den größten Anteil. Diese Drucker lassen sich aber nicht so ohne weiteres an den C 64/C 128 anschließen, wie etwa die MPS-Drucker von Commodore.

Was man zum Anschluß an den C 64/C 128 benötigt, ist ein Drucker-Interface. Ein solches Interface wandelt die bitweise Datenübertragung des seriellen Ports in eine parallele (byteweise) um. Wie Sie vielleicht schon wissen, braucht der C 64 zur Datenübertragung an einen MPS-Drucker nur eine Datenleitung, die Centronics-Norm arbeitet jedoch mit acht Datenleitungen und überträgt immer ein ganzes Byte.

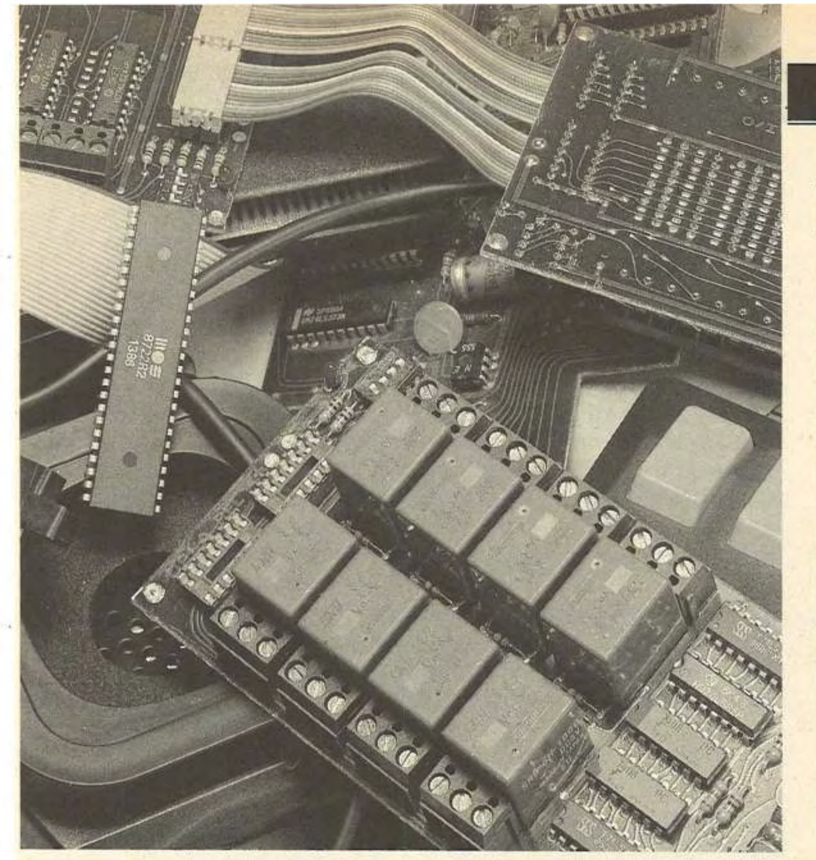
Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Commodore-spezifischen Sonderzeichen (reverse Zeichen oder Grafiksymbole), die ein Drucker mit Centronics-Standard normalerweise nicht beherrscht, so aufzuarbeiten, daß der Drucker diese (im Grafikmodus) auch zu Papier bringt.

Außerdem sorgt das Interface dafür, daß der Drucker über eine Geräteadresse angesprochen werden kann. Normalerweise besitzt ein Drucker keine Funktion dieser Art.

Ein Interface ermöglicht es auch, daß mit dem C 64/C 128 überhaupt erst die ganzen Schriftarten eines Druckers mit Centronics-Anschluß genutzt werden können.

Es ist also im Regelfall notwendig, daß man sich, falls ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle gekauft wird, ein Interface dazukauft. (Es sei denn, der Centronics-Drucker ist bereits vom Werk aus mit einem Interface ausgestattet.)

Die Preise der verschiedenen Drucker-Interfaces liegen bei etwa 200 bis 300 Mark. In Bild 2 können Sie ein Interface



Erweiterungen?

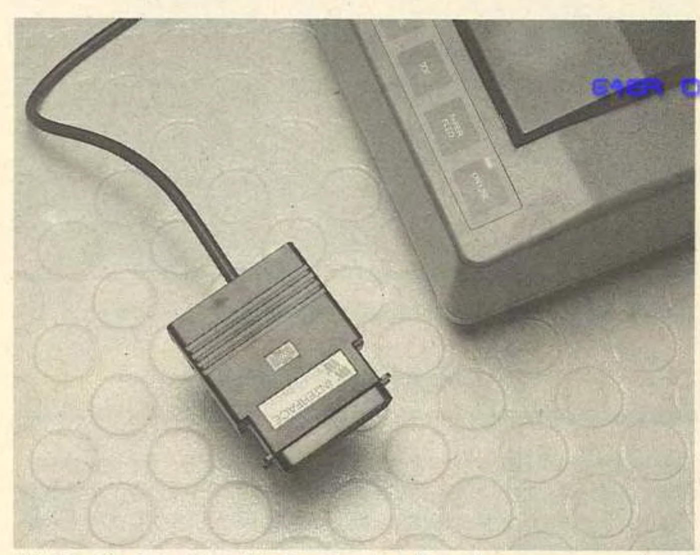


Bild 2. Ein Interface für Centronics-Drucker

sehen, das die Übertragung von Daten zwischen C 64 und Drucker regelt.

EPROM-Brenner

EPROMs finden zum Beispiel Verwendung bei Modulen, die in den Expansion-Port gesteckt werden (Spielmodule, Erweiterungsmodule). EPROMs sind programmierbare Speicher-Chips. Einmal programmiert behält ein EPROM jahrzehntelang die Daten. Programme in einem EPROM haben den Vorteil, daß sie wesentlich schneller in den Speicher des Computers übertragen werden können als von Diskette. Programmiert werden EPROMs mit einem EPROM-Brenner.

Mit diesem Gerät kann jede einzelne Speicherzelle eines EPROMs angesprochen werden und mit einem bestimmten Wert »gebrannt« werden. Inzwischen sind EPROM-Brenner schon so komfortabel, daß man nichts mehr von Technik oder Elektronik verstehen muß, um ein EPROM zu programmieren. In der Regel muß lediglich der EPROM-Typ und der Speicherbereich, in dem das Programm im Speicher steht, angegeben werden. Alles andere erledigt das Programm im EPROM-Brenner.

Die EPROM-Programmiergeräte kosten derzeit zwischen 150 und 300 Mark.

In Bild 3 sehen Sie, wie ein EPROM-Brenner aufgebaut ist. Diese Geräte gibt es in unterschiedlichsten Ausführungen.

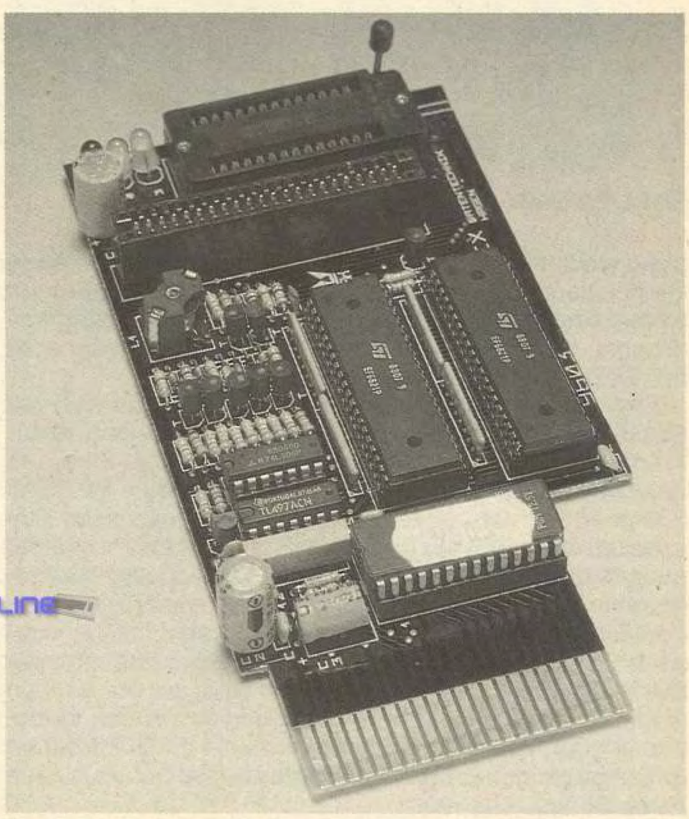


Bild 3. Ein Beispiel für einen EPROM-Brenner

Hardcopy-Module

Nicht jeder Besitzer eines grafikfähigen Druckers verfügt über Programme, mit denen man HiRes- oder Multicolor-Bilder ausdrucken kann. Viele Hardcopy-Programme schaffen es nicht, die unter den ROMs liegenden Bilder auf dem Drucker auszugeben. Ein weiterer Grund, der das Drucken von Bildern erschwert: viele interessante Grafiken sind in geschützten Spielprogrammen enthalten. An diese Bilder kommt man gar nicht so leicht heran. Deshalb bieten einige Hersteller Hardcopy-Module (Bild 4) an, die auf Knopfdruck das gerade auf dem Bildschirm sichtbare Bild auf einem Drucker ausgeben. Diese für 40 bis 120 Mark erhältlichen Module werden einfach in den Expansion-Port gesteckt. Bei Druck auf bestimmte Tasten oder Knöpfe aktiviert man die Module, die dann einen Ausdruck zu Papier bringen.

Steckplatz-Erweiterungen und Module

Da manchmal die eine Kontaktreihe des Expansion- oder User-Ports nicht ausreicht und man doch gerne mehrere Erweiterungen auf einmal eingesteckt haben möchte, benötigt man eine Karte, die mehrere Steckplätze zur Verfü-

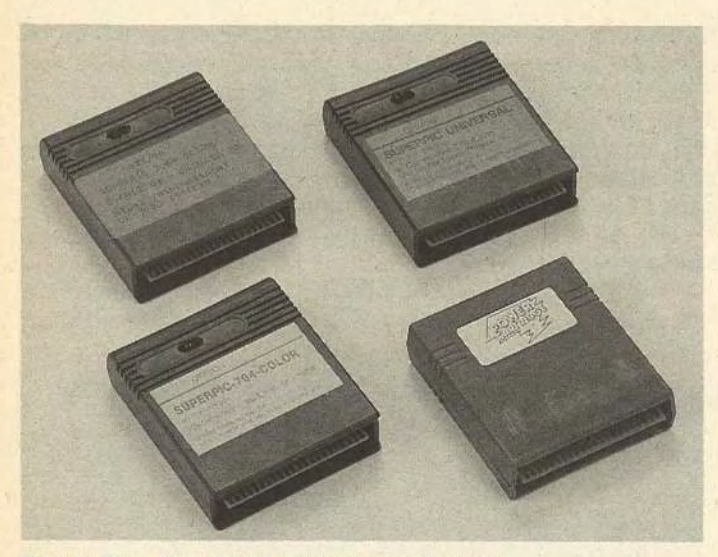


Bild 4. Eine Auswahl an Hardcopy-Modulen

gung stellt, also einen Steckplatz-Verteiler. In diese Karte können dann mehrere Module oder Funktionseinheiten auf einmal eingesteckt werden, die man dann nach Bedarf einschaltet. In der Regel sind diese Steckplatz-Verteiler aber nur für die wenigsten Anwender notwendig.

Eine andere Art der Hardware-Erweiterungen sind die Modul- und EPROM-Karten (Bild 5). Diese Karten sind zur Aufnahme für (programmierte) EPROMs vorgesehen. Die Kapazität reicht von 8 KByte bis hin zu 1 MByte EPROM-Speicher. Bei den größeren Karten erhält man beim Einschalten ein Menü, aus dem dann das benötigte Programm ausgewählt und aktiviert wird. Somit hat man also die Programme, mit denen bevorzugt gearbeitet wird, gleich nach dem Einschalten im Speicher und kann sofort mit ihnen arbeiten. Die Karten, auf denen je nach Kapazität mehrere Steckplätze für EPROMs vorhanden sind, werden einfach in den Expansion-Port eingesteckt, und schon sind sie betriebsbereit. Preislich bewegen sich die EPROM-Karten zwischen einigen zehn und mehreren hundert Mark je nach Ausführung.

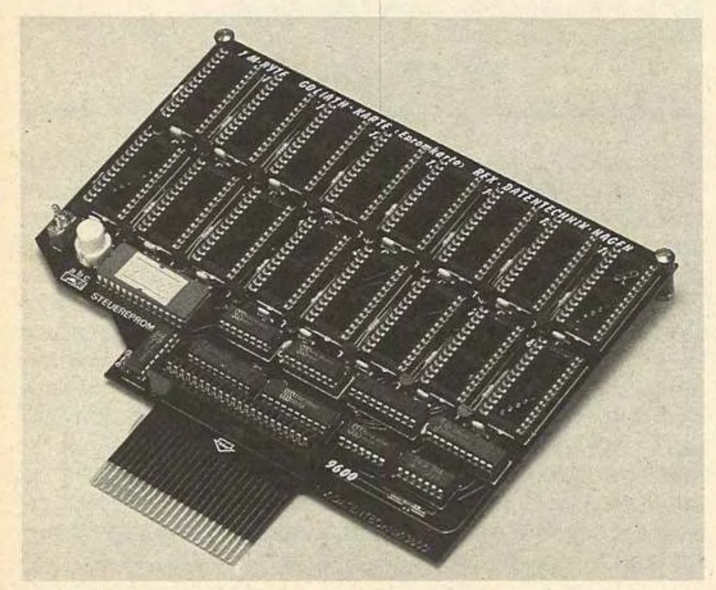


Bild 5. Steckplatz-Erweiterung für den C 64

Akustikkoppler

Inzwischen sind Datenbanken oder Mailboxen, die man über das Telefonnetz der Post erreichen kann, ein fester Bestandteil der heutigen Zeit geworden. Um mit diesen Datenbanken in Verbindung treten zu können, benötigt man Akustikkoppler. Man wählt einfach die Telefonnummer der Datenbank, mit der »gesprochen« werden soll und legt den Telefonhörer in den Koppler. Wenn die Box oder die Datenbank antwortet, kann ein Dialog über die Tastatur mit der anderen Einheit geführt werden. Alles, was außer einem Koppler dazu benötigt wird, ist ein Terminalprogramm, das die Übertragung ermöglicht. Ein Nachteil des Datenaustauschs via Telefon soll aber nicht verschwiegen werden: Da die normalen Telefongebühren anfallen, können aus ein paar vergnüglichen Stunden, die man in einer Datenbank »verbringt«, schnell sehr hohe Telefonkosten entstehen. Bedenkt man aber, daß sich Nachrichten, ja sogar ganze Briefe in Windeseile über sehr große Entfernungen übertragen lassen, kann ein Akustikkoppler (Bild 6) auf jeden Fall eine sehr große Arbeits- und Zeitersparnis sein. Im Preis sind die Koppler sehr verschieden: Je nach Leistung und Komfort kosten sie zwischen 150 und 800 Mark. Es sollte aber auf jeden Fall darauf geachtet werden, daß die Geräte von der Post zugelassen sind.

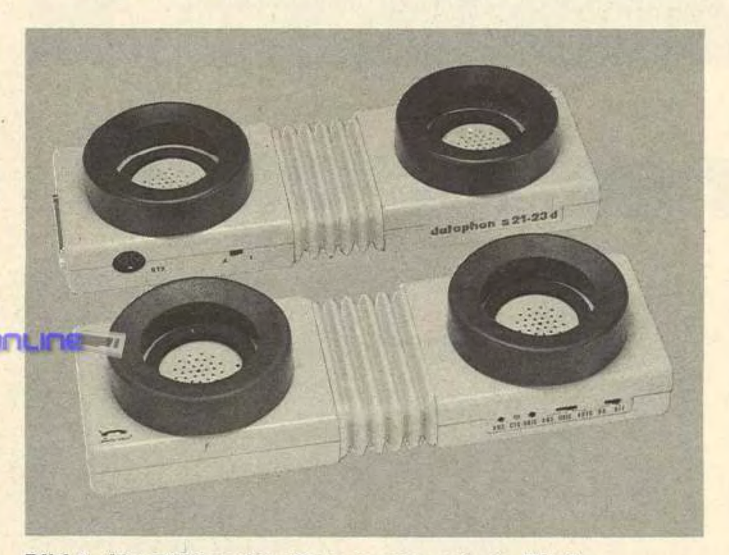


Bild 6. Akustikkoppler: Datenaustausch via Telefon

Digitizer und Scanner

Diese beiden Begriffe kennzeichnen Geräte, die langsam, aber stetig immer interessanter für Grafik-Freunde werden. Beide Geräte dienen dazu, von Vorlagen Bilder in den Speicher zu übertragen. Diese Bilder können dann nachbearbeitet und ausgedruckt werden.

Digitizer sind Geräte, an die sich eine Videokamera oder ein Videorecorder anschließen läßt. Die von der Video-Quelle aufgenommenen Bilder werden in ein Format umgerechnet (digitalisiert), das der Computer verarbeiten kann. Die gewandelten Bildinformationen überträgt der Digitizer anschließend in den Speicher des Computers, wo das digitalisierte Bild dann als normales HiRes- (oder Multicolor-) Bild vorliegt. Diese Grafiken lassen sich dann mit jedem handelsüblichen Zeichenprogramm bearbeiten.

Ein Scanner leistet im Prinzip dieselbe Arbeit. Bei dieser Art der Bilddigitalisierung bewegt sich ein Scanner (Abtaster) über eine bedruckte Vorlage (Bild, Zeitungsausschnitt). Das Bild wird dann zeilenweise abgefahren. Die Bildinformation legt der Scanner dann als Hell-/Dunkel-Werte im Computer ab. Dort lassen sich die digitalisierten Bilder mit jedem Grafikprogramm weiterbearbeiten.

Wir hoffen, Ihnen damit ein paar computerspezifische Ausdrücke näher erklärt zu haben. (Dieter Meyer/ef)

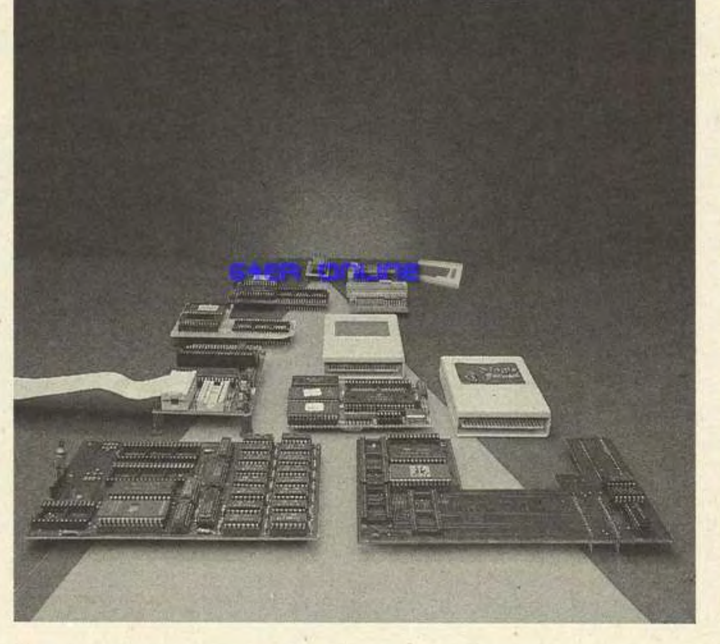
Die Floppy wird schneller: Floppy-Speeder

Gegenüber einer Datasette ist die 1541 geradezu ein Schnelligkeitswunder. Für viele Anwender ist sie dennoch zu langsam. Sogenannte »Floppy-Speeder« wurden deshalb entwickelt. Was bringen diese Beschleuniger für die Floppy?

Auch mit einer Floppy kann das Laden eines längeren Programms zu einer Geduldsprobe werden. Die Geschwindigkeit liegt vor allem an der Übertragungsart zwischen beiden Geräten.

Was passiert, wenn Sie eine Diskette in die Floppystation einlegen und ein Programm laden? Der Motor der Floppy startet und dreht die Diskette im Laufwerk mit genau 300 Umdrehungen pro Minute. In einer Sekunde dreht sich die Diskette also genau fünfmal.

Mit dieser Information läßt sich ungefähr ausrechnen, wieviel Byte eines Programms vom Schreib-/Lesekopf der Floppy gelesen werden können. Dazu sollten Sie jetzt nur noch wissen, daß eine Diskette in Spuren aufgeteilt ist. Jede Spur enthält eine bestimmte Anzahl von Sektoren, zum Beispiel zwanzig. Jeder Sektor wiederum besteht aus einer bestimmten Anzahl von Bytes, im Schnitt etwa 320.



Mit diesen Informationen können Sie nun rechnen: In einer Sekunde können fünf Spuren gelesen werden, jede Spur enthält 20 Sektoren, diese wiederum jeweils 320 Byte. In einer Sekunde werden also 5 x 20 x 320 Byte gelesen. Das sind rein rechnerisch 32000 Byte. Die Floppy ist sogar noch etwas schneller, sie schafft etwa 40000 Byte pro Sekunde.

Damit sollte ein Ladevorgang also maximal ein paar Sekunden dauern – für viele Floppy-Besitzer aber nur ein Wunschtraum. Wie kommen also die langen Wartezeiten bei Ladevorgängen zustande?

Die Daten müssen warten

Die 1541 wird normalerweise mit einem werksseitig beigelegten seriellen Kabel an den C64 angeschlossen. Was seriell in diesem Fall bedeutet, macht man sich am besten an einem kleinen Beispiel deutlich. Dazu sollte man zunächst wissen, daß die Daten Byte für Byte von der Floppystation zum Computer übertragen werden.

Jedes Byte besteht aus acht Bit, die sozusagen Grundinformationen darstellen. Wenn die Übertragung nun seriell erfolgt, werden die Bit jedes Byte einzeln und nacheinander übertragen. Stellen Sie sich eine schmale Brücke vor, davor eine Gruppe von acht Fußgängern. Diese können wegen der Enge der Brücke nicht gleichzeitig, sondern nur hintereinander die Brücke passieren. Dies dauert natürlich länger als bei einem gleichzeitigen Überqueren.

Dieses Beispiel veranschaulicht die Vorgänge bei einer seriellen Übertragung recht genau. Der serielle Bus ist also ein Engpaß zwischen Floppy und C64. Über ihn werden maximal 300 Byte pro Sekunde übertragen.

Dazu werden die Informationen eines Sektors zuerst in einen internen Pufferspeicher gelesen und von dort aus über den seriellen Bus an den Computer übermittelt. Erst wenn das geschehen ist, wird der nächste Sektor gelesen und übertragen. Dies dauert fast eine Sekunde und läßt Sie auf das Ende des Ladevorgangs warten.

Es liegt nahe, statt der seriellen Übertragung einen anderen Weg zu suchen. Ein erster Weg ist die Verwendung eines Parallelkabels. Was bringt das an Vorteilen?

Stellen Sie sich noch einmal unser Beispiel mit der Brücke vor: Die Verwendung eines parallelen Kabels heißt in diesem Fall, daß die Brücke so breit gebaut wird, daß unsere acht Fußgänger die Brücke gleichzeitig überqueren können. Konkret: alle acht Bit eines Byte werden gleichzeitig übertragen. Dies bringt bereits einen erheblichen Geschwindigkeitsvorteil gegenüber der seriellen Übertragung, kann aber ausgebaut werden.

Professionelle Floppy-Speeder (Beschleuniger) gehen noch weiter. Es gibt Systeme, die die Floppy um den Faktor 40 und höher beschleunigen. Dazu sind aber Eingriffe in die Hardware erforderlich: In die Floppy wird zum Beispiel mehr Speicher oder gar ein neues Betriebssystem eingesetzt.

Die Auswahl von Floppy-Speedern ist inzwischen recht hoch. Sollten Sie sich nun mit dem Gedanken tragen, Ihrer Floppy ebenfalls Flügel zu verschaffen, gibt es einige Hinweise, die Sie beachten sollten:

Die Auswahl eines Speeders hängt zum Beispiel von den Geräten ab, die Sie besitzen. So gibt es von der Floppy 1541 verschiedene Versionen. Mancher Speeder funktioniert nur bei einer Version. Ein wichtiger Punkt ist die Software: Nicht jedes Programm verträgt sich mit bestimmten Floppy-Speedern. Lassen Sie sich also vor einem Kauf richtig beraten. Hinweise finden Sie aber auch im 64'er-Magazin. Außerdem wird sich eines der nächsten Sonderhefte (voraussichtlich das Sonderheft 43) sehr ausführlich mit dem Thema Floppy und Floppy-Speeder beschäftigen. (ef)

Der ... als Super...

Alpha-Drummer – ein Schlagzeug-Programm der Superlative. Es bietet: 24 ladbare digitalisierte Sounds, Sequencer mit 240 Schritten, Editier- und Druckfunktionen, Mixer zur Steuerung der Lautstärke der einzelnen Schlaginstrumente. Den Höhepunkt stellt der integrierte Digitizer dar, mit dem Sie Ihre eigenen Sounds aufnehmen und verwenden können.

Ein paar Bewegungen mit dem Joystick, und schon geht die Post ab. Ein Schlagzeugsolo wie von Ringo Star oder Billy Cobham – nur bleibt die Lautstärke wohnungsgerecht, und dieselbe ist auch nicht so vollgestellt wie mit einem echten Drummer-Instrumentarium.

Alpha-Drummer ist eine digitale Rhythmusmaschine für den C64 mit Floppy und Joystick. Eine Druckerausgabe der Trommelstücke ist vorgesehen (Star NL-10 mit CBM-Interface). Weitere Hardware ist für die Benutzung des Programms nicht erforderlich, aber durchaus vorteilhaft: Besitzen Sie nämlich den 64'er Sound-Digitizer aus dem Sonderheft 31 (Seite 119), so können Sie sich Ihre eigenen Sounds digitaliseren. Damit ist es kein Problem, mit dem digitalisierten Bellen Ihres Hundes (so Sie einen besitzen), Schlagzeug zu spielen.

Daneben besticht »Alpha-Drummer« durch hervorragende Programmierung und einige kleine Effekte wie langsames Umblenden der Menüs, Farbmuster im Bildschirmrahmen etc.

»Alpha-Drummer« arbeitet mit 24 verschiedenen Sound-Samples hoher Qualität und kann es daher mit vielen professionellen Schlagzeug-Programmen aufnehmen. Ein Bühneneinsatz ist bei Anschluß des C64 an eine Verstärkeranlage durchaus möglich, aber auch zu Hause läßt sich diese Sound-Maschine sinnvoll einsetzen, zum Beispiel als Übungsgerät für Klang-/Rhythmuskombinationen. Das Programm besitzt einen Sequencer, mit dem sich auch längere Stücke (über 15 Minuten!) Schritt für Schritt mit einem komfortablen Editor eingeben lassen.

Für jeden Sound ist außerdem die Lautstärke individuell einstellbar, so daß Sie Ihr Schlagzeug wie mit einem Profi-Mixer gezielt abmischen können. Ihre Rhythmusbegleitungen lassen sich selbstverständlich speichern und nachträglich verändern, so daß Sie sich im Laufe der Zeit eine umfangreiche Sammlung anlegen können.

Nachdem Sie den »Alpha-Drummer« (Listing 1) eingegeben haben, gelangen Sie nach dem Programmstart in ein Hauptmenü (Bild 1), das Sie wie auch die weiteren Programmteile durch einen Joystick in Port 2 steuern. Zu Beginn befindet sich der Cursorbalken auf dem ersten Menüpunkt (»Pattline editieren«). Durch Bewegen nach oben und unten gelangen Sie zu den anderen Punkten, ein Druck auf



C 64 drummer

den Feuerknopf führt die jeweilige Funktion aus oder öffnet ein Untermenü-Fenster.

Pattline editieren

Um eine Rhythmusbegleitung einzugeben, teilt man sie in mehrere Abschnitte, sogenannte »Pattlines«, auf. Das Programm unterscheidet dabei zwischen 26 verschiedenen Pattlines, die nach dem Alphabet benannt werden (A bis Z); sie sind jeweils 32 Schritte (»Steps«) lang. Bei jedem dieser Schritte geben Sie an, ob und wenn ja, welche Trommel gespielt werden soll. Es stehen insgesamt 24 verschiedene Trommeln und Becken oder andere digitalisierte Sounds zur Verfügung, die ebenfalls nach dem Alphabet bezeichnet werden (A bis Z). Wenn Sie bei einem Schritt keine Trommel spielen möchten, so geben Sie als Pausenzeichen einen Bindestrich (<—>) ein (Bild 2). Eine typische Pattline könnte zum Beispiel so aussehen:

A---D---A---D-D-A---D---A---D-DD

Die Ausführung erfolgt immer von links nach rechts. Für den Computer bedeutet diese Pattline also:

1. Trommel A spielen
2. Pause
3. Pause
4. Pause
5. Trommel D spielen usw.

Eingabe und Änderung solcher Pattlines erfolgt im Menüpunkt »Pattline editieren«. Da sich der Cursor bei Programmstart bereits auf diesem Punkt befindet, genügt zur Aktivierung ein Druck auf den Feuerknopf. Danach werden Sie gefragt, welche Pattline (von A bis Z) Sie editieren möchten. Geben Sie den entsprechenden Buchstaben ein und drücken Sie <RETURN>. Mit dem Joystick positionieren Sie nun den Cursor auf der 32stufigen Linie, und mit den Tasten geben Sie den gewünschten Buchstaben ein. Durch Drücken von <F1> wird die aktuelle Pattline vorgespielt, ein Druck auf den Feuerknopf oder auf <RUN STOP> bringt Sie zurück ins Hauptmenü.

Weitere Funktionen:

<CBM S>: Scratch-Funktion, gesamte Pattline löschen

<CBM G>: Grundrhythmus einstellen (Baßschläge »A« im Abstand von acht Steps)

<CBM F>: Fill-Funktion, Pattline mit »F«-Buchstaben (»Synth-Hi-Hat«) ausfüllen

<CBM C>: Copy-Funktion, eingestellte Pattline wird in eine beliebige zweite geschrieben

<F5>: eine Pattline vorblättern

<F7>: eine Pattline zurückblättern

Trommelplan editieren

Eine Pattline ist zwar schon ziemlich lang, für eine Rhythmusbegleitung aber doch noch zu kurz. Der Sequencer des »Alpha-Drummer« bietet nun die Möglichkeit, viele Pattlines hintereinander abzuspielen. Dafür steht ein eige-





TROMMELPLAN (MIT CRSR EDITIEREN !)

Bild 1. Hauptmenü und Trommelplan des »Alpha-Drummer«

ner »Trommelplan« zur Verfügung, den Sie im unteren Drittel des Bildschirms (Bild 2) sehen. Sie bestimmen hier, welche Pattlines der Computer in welcher Reihenfolge spielen soll. Der Trommelplan umfaßt 240 Steps (Schritte), die in sechs Zeilen mit je 40 Zeichen dargestellt werden. Dabei wird jeweils zeilenweise von links nach rechts gespielt. Das Editieren dieses Plans im zweiten Menüpunkt erfolgt ähnlich wie das Editieren der Pattlines.

Geben Sie bitte einmal in der ersten Zeile von links nach rechts ein:

`AA... etc.`

Was bedeutet das? Diese Schreibweise teilt dem Programm mit, daß es zweimal Pattline A spielen und dann aufhören soll. Das Ende wird durch einen Punkt ».« symbolisiert. Wollen Sie den Trommelplan aber in einer Endlosschleife abspielen lassen, so drücken Sie am Ende die Taste <←>, also zum Beispiel:

`AA<←>`

Durch Drücken des Feuerknopfs gelangen Sie wieder ins Hauptmenü zurück. Nachdem Sie jetzt alles eingestellt haben, können Sie mit dem dritten Menüpunkt den Lohn Ihrer Mühe genießen:

Programm spielen

Das Programm spielt hier den aktuellen Trommelplan vor. Durch Druck auf den Feuerknopf oder auf <RUN/STOP> läßt sich diese Funktion jederzeit abbrechen und anschließend erneut anwählen. Zu Beginn eines Taktes leuchtet der Bildschirm kurz auf, ansonsten bleibt der Bildschirm – zur Verbesserung der Tonqualität – beim Abspielen der Sounds abgeschaltet.

Soviel zu dem Prinzip der Sequencer-Steuerung beim »Alpha-Drummer«. Das Programm hat jedoch noch weit mehr zu bieten.

Mixer

Im Mixer (Bild 3) erhält jedes Schlaginstrument eine individuelle Lautstärke. Dies ist beispielsweise sinnvoll, wenn Sie einige Trommeln dezent im Hintergrund spielen lassen möchten oder andere, etwa die Baßtrommel, hervorheben wollen. Der Pfeil auf der rechten Seite des Mixer-Bildschirms zeigt auf den Lautstärkeregler, der gerade angewählt ist. Durch Drücken des Joysticks nach links oder rechts wird der Regler abgeschwächt oder verstärkt. Möchte man alle Regler zurück in die Mittelstellung bringen, so geschieht dies einfach durch Drücken von <CBM R>.

Da sich verschiedene Sounds oder Soundkombinationen von Diskette laden lassen, ist es sinnvoll, den einzelnen Instrumenten – vor allem wenn man etwa Sounds digitalisiert hat – aussagekräftige Namen zuzuweisen.

Mit Druck auf <F1> können Sie nun dem Sound, auf den der Pfeil deutet, jeweils einen Namen zuweisen oder diesen ändern.

Die Lautstärke-Einstellungen und die Namen der Sounds werden zusammen mit den anderen Rhythmusdaten auf Diskette gespeichert.

Pattlines Save
Pattl./Soundp. Load
Dir

Dies sind wichtige Diskettenoperationen für den »Alpha-Drummer«. Mit »Pattlines Save« wird der aktuelle Trommelplan nach Eingabe eines beliebigen Namens auf Diskette gesichert. Dabei werden selbstverständlich auch alle weiteren Parameter, wie zum Beispiel die Mixereinstellungen, mit gespeichert.

Mit »Pattl./Soundp. Load« holen Sie sich ein File mit Sequencer-Daten oder ein sogenanntes Soundpack, in dem 24 digitalisierte Sounds gespeichert sind, in den Arbeitsspeicher. Auf unserer Programm-Service-Diskette zu diesem Sonderheft finden Sie verschiedene Demo-Files und Soundpacks zur Illustration und Einübung. Mit »Dir« wird das Directory einer eingelegten Diskette geladen und angezeigt. Ein beliebiger Tastendruck führt Sie von hier zurück ins Hauptmenü.

Alpha Drummer
by CSD-Artware,Matthias Weber 1988 V 1.4

```
C= B : BASS-SCHLAEGE  C= S : SCRATCH
C= C : COPY PATTLINE  C= F : FILL
F5   : PATTLINE +1    F7   : PATTLINE -1
F1   : PLAY PATTLINE  CR   : HAUPTMENU

>>>>>> PATTLINE  A <<<<<<
AFFFFFFFAFFFFFFFAFFFFFFFAFFFFFFF

TROMMELPLAN (MIT CRSR EDITIEREN !)
```

Bild 2. Beispiel einer einfachen Pattline

Sampler/Untermenü

Nach Anwahl dieses Punktes öffnet sich ein Fenster mit weiteren Funktionen:

Sound-Sampler

Dieser Menüpunkt ist es wohl, der den Alpha-Drummer weit über andere vergleichbaren Programme heraushebt. Hier können Sie beliebige Geräusche, Sounds wie etwa Türenschlagen oder Händeklatschen etc. aufnehmen und in Ihre Rhythmus-Komposition einbinden.

Neben dem Programm selbst ist hier eine kleine Hardware-Schaltung nötig.

Falls Sie nicht im Besitz des 64'er Sound-Digitizers (siehe Sonderheft 31) sind, können Sie diesen Teil über das Sample Menu vorerst getrost überlesen. Das Programm ist aber dennoch voll einsatzfähig, nur daß Sie eben auf die 24 schon integrierten Sounds beschränkt sind. Auf die ge-

Kurzinfo: Alpha Drummer

Programmstart: Musikprogramm (Schlagzeug)
Laden mit: LOAD »ALPHA 1.4.COMP.« ,8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingabe über: Tastatur und Joystick
Besonderheiten:
- Lautstärke-Steuerung der einzelnen Schlagzeuginstrumente
- Sequenzer für längere Stücke (über 15 Minuten)
- Editier- und Druckfunktionen
- 24 fertige Sounds
- Integrierte Digitizer-Software

naue Bedienung des Digitizers soll hier nicht eingegangen werden, da Besitzer dieses Gerätes sicher die entsprechende Ausgabe des 64'er-Magazins besitzen (Ausgabe 10/86 oder Sonderheft 32)

Die grundsätzliche Funktionsweise des Samplers ist folgende: Das Programm besitzt einen kleinen Pufferspeicher, den man mit einer Aufnahme bespielen kann. Aus diesem Puffer kann man sich dann einzelne Abschnitte herausschneiden und in das Soundpack, das sind die 24 Trommelsounds, integrieren.

Das Sample-Menü hat folgende Funktionen :

Aufnahme

Der ganze Puffer wird mit einer Aufnahme bespielt. Das Programm bietet zwei Varianten, die Aufnahme zu starten:

1. Synchro Start

Der Computer wartet solange, bis er etwas »hört«. Das ist dann sinnvoll, wenn etwa von einer akustischen Trommel mit dem Mikrofon eine Aufnahme machen möchten. Solange die Trommel noch nicht angeschlagen wurde, wartet der Computer. Erst dann, wenn Sie jedoch auf die Trommel schlagen und ein Signal am Ausgang des Digitizers anliegt, wird mit der Aufnahme begonnen.

So umgeht man das Problem, per Hand möglichst gleichzeitig die Aufnahme zu starten und außerdem noch auf die Trommel zu schlagen.

2. Hören und auf Feuerknopf warten

Dieser Modus ist nützlich, wenn Sie Aufnahmen von Band oder Platte machen wollen. Sie hören mit, und wenn die Stelle, die Sie mitschneiden wollen, erreicht ist, starten Sie die Aufnahme mit Druck auf den Feuerknopf.

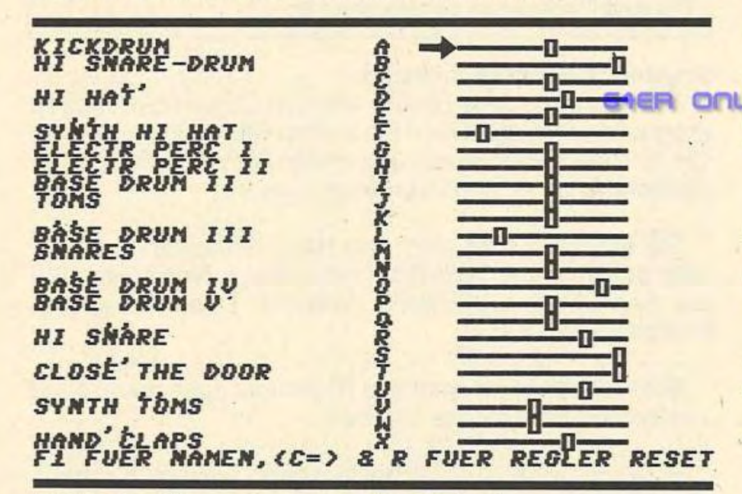


Bild 3. Der Mixer – fast wie im Profi-Studio

Wichtig bei jeder Aufnahme ist eine gute Aussteuerung, das heißt, beim Aufnehmen der Sounds müssen Sie darauf achten, daß die vier Farben Schwarz, Weiß, Blau und Hellblau möglichst alle und mit gleicher Häufigkeit auftreten (siehe Beschreibung Sound Digitizer).

Eine zu laute oder zu leise Einstellung des Signals führt zu übermäßigen Qualitätsverlusten bei der Aufnahme. Experimentieren Sie deshalb ruhig mit dem Lautstärke- und den Klangreglern, bis der Sound einigermaßen sauber ist.

Nach der vollständigen Aufnahme des Puffers meldet sich der Computer wieder zurück.

Mithören

Dieser Modus ermöglicht Ihnen durch das parallele Mithören des digitalisierten Eingangs-Signals, Lautstärke und Klang Ihrer Tonquelle an den Digitizer anzupassen. Mit der SPACE-Taste gelangen Sie in das Menü zurück.

Vorspielen

Diese Funktion spielt Ihnen den Puffer, also die gesamte Aufnahme vor. Dies ist als Kontrollmöglichkeit nach der Aufnahme gedacht.

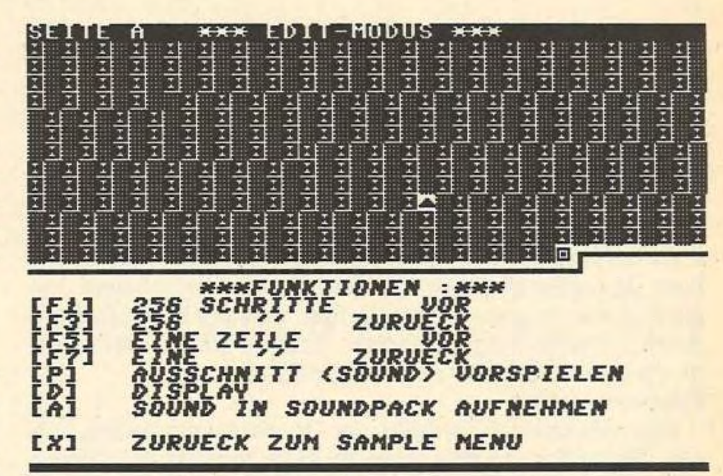


Bild 4. Der Editor des Sound-Sampler

Editieren

Nach Anwahl dieses Menüpunktes erscheint eine neue Bildschirmmaske (Bild 4).

In diesem Modus können Sie Teile des Puffers herausschneiden und als Trommelsounds in Ihr Soundpack kopieren. In der oberen Hälfte des Bildschirms sehen Sie einen Ausschnitt des Puffers, der dieselbe Länge wie ein Schlagzeugsound beim »Alpha Drummer« hat.

Folgende Tasten stehen zur Steuerung des Editiermodus zur Verfügung:

<F1> und <F3>: schnelles Vor- beziehungsweise Rückspulen der Aufnahme.

<F5> und <F7>: langsames Vor- beziehungsweise Rückspulen der Aufnahme.

Hiermit können Sie also die Position des Ausschnitts im Puffer innerhalb der gesamten Aufnahme auswählen. Den blinkenden Cursor können Sie mit dem Joystick innerhalb des Editierfeldes bewegen. Kommt der Cursor oben oder

Vom Mikrofon ins RAM

unten an den Rand, so wird automatisch weitergescrollt.

<P>: PLAY

Der eingestellte Abschnitt wird vorgespielt. So können Sie mit dem Joystick und der P-Taste durch den Puffer pirschen und den gesuchten Sound ausfindig machen.

Verrauschte Teile oder andere störende Effekte können mit Joystick und FIRE einzeln gelöscht werden.

Haben Sie einen Sound gefunden und wollen Sie ihn in Ihr Soundpack aufnehmen, so drücken Sie bitte

<A>: Sound in Soundpack aufnehmen

Mit dieser Funktion wird der Abschnitt in einen der 24 Sounds kopiert. Der alte Sound im Soundpack wird dabei allerdings überschrieben und ist nicht mehr verfügbar.

Die Sounds in einem Soundpack sind mit den Buchstaben A bis X gekennzeichnet. Sie können durch Eingabe eines dieser Buchstaben bestimmen, in welchen Sound der Abschnitt kopiert wird und ob der von Ihnen gefundene Sound als Doppelsound (siehe unten) behandelt werden soll. Wenn ja, dann wird auch der nächste Sound im Soundpack mit dem nach dem im Pufferabschnitt folgenden Sound beschrieben.

<D>: Display

Hiermit können Sie sich das Sample als Wellenform auf dem Bildschirm darstellen lassen. Ein Druck auf den Feuerknopf bricht die Funktion ab.

<X>: Zurück in Sample-Menü

Um wieder in das Sample-Menü zu gelangen, brauchen Sie nur <X> zu drücken.

Soundp. Save

Mit der Funktion »Soundpack Save« kann das gesamte

Soundpack inklusive der Soundnamen auf Diskette gespeichert werden (51 Blocks). Das ist natürlich nur sinnvoll, wenn Sie eigene Sounds in das Soundpack integriert haben und diese später wieder verwenden wollen.

Zurück

Mit dieser Funktion gelangen Sie zurück in das Hauptmenü. Im Untermenü ist der nächste Punkt:

Tempo einstellen

Damit wird das Abspieltempo der Trommelstücke beeinflußt. Je größer der jeweilige Wert (Steuerung mit dem Joystick), desto langsamer das Tempo. Vorsicht ist bei Doppel-Sounds (siehe unten) geboten: Eine zu starke Verlangsamung verursacht hier einen Echo-Effekt.

Pitch einstellen

Hier läßt sich die Tonhöhe der Trommeln einstellen. Diesen Pitch-Wert könnte man in etwa mit der Abspielgeschwindigkeit einer Schallplatte vergleichen. Die einzelnen Trommelklänge sind ja »gesampled«, das heißt genau wie ein Tonband mit einer bestimmten Geschwindigkeit aufgenommen. Spielt man die Trommeln jetzt mit einer höheren Geschwindigkeit ab als bei der Digitalisierung der Klänge,

Tricks fürs Trommeln

so klingen sie höher. Spielt man sie jedoch langsamer, so klingen sie tiefer. Diese Funktion eignet sich dazu, den Klang zu verfremden. Es sind Werte zwischen »0« und »9« möglich, wobei »1« den Normalwert darstellt. Höhere Werte bedeuten tiefere Töne, bei »1« klingen alle Trommeln höher.

Disk 8/9

Dies ist eine weitere Diskettenfunktion. Falls Sie im Besitz von zwei Laufwerken sind, können Sie hier die Geräteadresse (8 oder 9) des verwendeten Laufwerks wählen.

Ausdrucken

Dieser Menüpunkt erstellt einen Partiturausdruck der Begleitung auf einem Star NL-10 mit Commodore-Interface. Pattlines und Trommelplan werden dabei genauso wie auf dem Bildschirm ausgegeben.

»Hauptmenü«

Mit dem letzten Punkt dieses Untermenüs gelangen Sie wieder in das Hauptmenü zurück.

Zum Abschluß noch ein paar Hinweise für ein besseres Arbeiten mit dem »Alpha-Drummer«.

Doppel-Sounds

Jeder Sound ist eine kurze digitalisierte Aufnahme einer Trommel. Ist ein Klang jedoch länger als diese »Samplezeit«, so wird das Ausklingen der Trommel abgeschnitten. Dies läßt sich umgehen, indem man die Trommel in zwei aufeinanderfolgende Sounds aufteilt. Diese müssen dann natürlich auch hintereinander abgespielt werden. Folgende Trommeln im eingebauten Soundpack des »Alpha-Drummer« (steht sofort nach dem Laden zur Verfügung) sind solche Doppel-Sounds:

B/C Hi-Snare 1	M/N Snares	T/U Türenschlagen
D/E Hi-Hat	P/Q Bass-Drum 4	V/W Synth-Toms
J/K Toms	R/S Hi-Snare 2	

Wollen Sie einen dieser Sounds einsetzen, so vergessen Sie bitte nicht, auch den zweiten Teil (Buchstaben) mit einzutragen. In der Praxis sieht das folgendermaßen aus (bitte in einer Pattline eingeben und ausprobieren!):

Ohne Doppel-Sounds würde es so klingen:

A---J---A---J---A---J---A---J---

Mit Doppel-Sounds klingt es dagegen so:

A---JK--A---JK--A---JK--A---JK--

Beim zweiten Beispiel klingt die Snare-Drum deutlich länger und nicht so abgehackt wie beim ersten. Der zweite Teil eines Doppel-Sounds klingt alleine ohne den ersten nicht sehr sinnvoll. Vermeiden Sie also Pattlines wie diese:

A-KKJKKKA---K---A---K... usw.

Erlaubt, speziell bei den Snares, ist jedoch das schnelle Anschlagen, also die Verwendung nur des ersten Teils, wie im folgenden Beispiel:

A---JK--A---JKJKA---JJJJA---JK--

(viermal »J« hintereinander)

Kleine Begriffserklärung

Digitizer

Ein Gerät, das mit einem Mikrofon aufgenommene Geräusche und Klänge in digitale Signale umwandelt. Diese können von einem Computer gespeichert und bearbeitet werden. Natürlich ist der umgekehrte Weg ebenfalls möglich: Digitalisierte Sounds, also Daten, werden von Computer, Verstärker und Lautsprecher wieder in akustische Signale umgewandelt. Auf diesem Prinzip beruht auch die Arbeitsweise des Alpha-Drummer.

Sampling

Der Begriff leitet sich aus dem englischen Wort »Sample« ab, was Probe oder Muster bedeutet. Gemeint sind damit digitalisierte Sounds einer bestimmten Art, die – wie etwa beim Alpha-Drummer – in Computer-Programmen eingesetzt werden.

Rhythmus-Programmierung

Um mit dem »Alpha-Drummer« einen guten Rhythmus zu programmieren, geht man am besten wie folgt vor: Wählen Sie eine leere Pattline aus und stellen Sie zunächst mit den Baßschlägen »A« den Grundrhythmus ein:

A-------A-------A-------A-------

Sie brauchen dies nicht von Hand einzugeben, es genügt der Befehl <CBM G> (siehe oben). Nun sollten Sie die Snare-Drums plazieren (Vorsicht: Doppel-Sounds!). Beispielsweise so:

A---JK--A---JK--A---JK--A---JK--

Schließlich könnte man den Rhythmus auch noch durch zusätzliche Baßschläge beleben:

A---JK--A-A-JKA-A-AAJK--A-A-JKA-

Eine andere Möglichkeit besteht darin, weitere Trommeln einzusetzen:

A-U-JKUUA-UUJKUUAU-UJKU-A-UUJKUU

Auch Hi-Hats klingen sehr gut:

A-PQJKPQA-PQJKPQAPPPJKPQA-PQJKPQ

Vorhandene Pausen in den Pattlines lassen sich gut mit Handclaps (»X«) oder dem Hi-Hat (»D/E«) ausfüllen. »Alpha-Drummer« bietet Ihnen dazu die Funktion <CBM F> (Fill-Funktion, siehe oben). Allerdings sollte man diese Trommel im Mixer sehr leise stellen. Dadurch erhält man den Eindruck, daß sie im Hintergrund spielt.

Wie Sie sehen, bietet der »Alpha-Drummer« viele Möglichkeiten für die Gestaltung von Trommelstücken. Grenzen sind allenfalls durch Ihre eigene Kreativität gesetzt.

(Matthias Weber/Dr. Rudolf Egg/kn)

```
Name : alpha 1.4.comp.    0801 5305
-----------------------------------
0801 : 0e 08 ca a8 9e 32 30 36  84
0809 : 35 20 46 43 43 00 00 00  7d
0811 : a0 00 b9 69 07 99 00 cd  26
0819 : b9 69 08 99 00 ce b9 69  ec
0821 : 09 99 00 cf c8 d0 eb 4c  4c
0829 : c2 cd 78 a0 ff 84 fb a9  6b
0831 : c6 85 fc a9 36 85 01 8d  dd
0839 : 20 d0 c8 a5 2d d0 02 c6  97
0841 : 2e c6 2d a6 2e e0 0a d0  a6
0849 : 04 c9 69 f0 0f b1 2d 91  01
```

```
0851 : fb a5 fb d0 02 c6 fc c6   10
0859 : fb 4c d3 cd a2 08 a9 01   3c
0861 : 86 2e 85 2d 84 ff 20 50   6f
0869 : ce c9 f3 d0 27 20 50 ce   85
0871 : aa 86 fa c9 04 b0 04 a9   7f
0879 : f3 d0 03 20 50 ce a0 00   97
0881 : 91 2d c8 c6 fa d0 f9 98   03
0889 : 18 65 2d 85 2d 90 02 e6   7d
0891 : 2e 4c 34 ce a0 00 91 2d   77
0899 : e6 2d f0 f3 a9 c3 a2 82   19
08a1 : e4 2e d0 c2 c5 2d d0 be   af
08a9 : a9 37 85 01 a9 fe 8d 20   78
08b1 : d0 58 20 59 a6 4c ae a7   b7
08b9 : a2 ff 86 f7 86 f8 e8 a9   22
08c1 : 01 85 fe a9 7f 85 fd c6   23
08c9 : ff 10 10 e6 fb d0 02 e6   cd
08d1 : fc a9 07 85 ff a0 00 b1   7d
08d9 : fb 85 f9 06 f9 b0 0a a4   6d
08e1 : fe a5 fd 39 f7 00 99 f7   2e
08e9 : 00 8a 0a a8 a5 f7 38 f9   b5
08f1 : e2 ce a5 f8 f9 e3 ce 90   de
08f9 : 0e e0 0c f0 0a e8 38 66   2e
0901 : fd b0 c4 c6 fe f0 bc 8a   e0
0909 : f0 0f a5 f7 38 f9 e0 ce   5e
0911 : 85 f7 a5 f8 f9 e1 ce 85   0f
0919 : f8 a4 fe f0 07 a5 f8 85   ce
0921 : f7 88 84 f8 a5 fd 4a 90   31
0929 : 07 46 f8 66 f7 4c be ce   d9
0931 : bd d2 ce 65 f7 a8 b9 00   63
0939 : cf 60 00 00 00 00 01 06   49
0941 : 0d 2b 66 af e7 f8 fc 00   ae
0949 : 00 00 00 00 00 00 00 00   4a
0951 : 00 10 00 38 00 54 00 90   24
0959 : 00 cb 80 ef 80 fd a0 ff   d7
0961 : e0 ff 00 00 00 00 00 00   41
0969 : 55 20 00 aa f3 a9 ff 01   b2
0971 : d0 a5 6a 8d 05 f0 56 69   64
0979 : 5a 0d 45 4c 95 04 a0 85   3c
0981 : 54 65 41 99 59 c9 50 15   5b
0989 : 96 fb fc 08 40 7e fe 21   93
0991 : 9a 0f a6 ad 07 10 4e c0   be
0999 : 22 06 03 0a 1d 14 52 0c   94
09a1 : fd 1c 12 11 60 c8 53 49   7f
09a9 : ab 9e 18 cc ea 1f a1 e6   3f
09b1 : 09 4f c3 fa 66 90 e0 0b   36
09b9 : 13 b4 a7 af 75 b1 19 24   98
09c1 : 48 b9 0e 46 51 bf 7d 3c   b4
09c9 : 91 80 c6 1e 68 44 57 8e   33
09d1 : a2 43 c7 28 ba 38 bd cf   10
09d9 : d4 1a 29 4d 02 9f ac 2a   d2
09e1 : 84 58 5f f5 3f 7f a4 b0   0c
09e9 : d2 d6 ef 1b 36 81 97 be   d1
09f1 : d5 f4 7c a8 ae eb ee 5d   35
09f9 : 8c d1 e5 74 c5 70 ce 37   ff
0a01 : 5b 73 78 e9 f1 dc d7 e8   a8
0a09 : 83 8a 9d 31 61 7a 86 6f   42
0a11 : 79 e7 f8 16 3d 47 71 c1   d6
0a19 : ca f9 63 9c c4 d9 e4 5c   b4
0a21 : cd 25 4a 5e 64 67 b7 35   aa
0a29 : 4b 82 88 94 98 d3 da e1   c1
0a31 : 2d 2e 30 34 3a 76 2c e3   d8
0a39 : 23 92 93 dd f6 f7 3e 72   53
0a41 : 7b 39 42 cb 8f a3 26 27   60
0a49 : b5 df 17 77 87 b8 db 9b   87
0a51 : b3 6e c2 2f d8 6c bb 6d   8d
0a59 : de e2 33 6b ec 62 b2 bc   09
0a61 : 2b 32 89 ed b6 3b 8b f2   1f
0a69 : ff b8 1e 1c 8d 37 fd f4   44
0a71 : fd 9f 64 5f 4b 91 68 db   dd
0a79 : b5 6b 7b 48 de 8c 59 65   4e
0a81 : ff 4a f9 b1 2b e9 fb 1e   88
0a89 : d1 66 05 b4 f6 38 fe c6   20
0a91 : 77 3a 31 8e a6 a6 a7 94   ab
0a99 : 6b 44 e8 10 37 a4 98 fe   5b
0aa1 : 23 78 69 fa 3a 43 53 a7   14
0aa9 : 4e 81 86 98 90 4e 22 06   7d
0ab1 : fd ad 0f 66 81 86 d3 55   5c
0ab9 : a8 a1 67 66 d1 6e a3 90   19
0ac1 : ed 53 4d 4e a1 c8 b0 be   f6
0ac9 : c3 79 cd 0f 67 66 61 b4   37
0ad1 : 7d a8 7f 98 3d 98 ee 9f   29
0ad9 : 79 38 af a8 ae 9f 79 38   ad
0ae1 : af a8 ae 9f 79 38 af a8   ed
0ae9 : ae 9f 79 38 af 8a a5 14   da
0af1 : a5 15 95 9d 63 fe fe 4b   fb
0af9 : c4 37 1d a1 fa 96 63 be   44
0b01 : 1f da e0 75 97 c3 fb 9c   35
0b09 : 0f b3 44 87 30 50 3d f1   52
0b11 : 4e c9 0b ab 24 2f 8a 7c   5b
0b19 : 5e 34 f8 9d 4f 8b 1a 7c   36
0b21 : 5f 6c d0 9d 4f 98 69 9d   39
0b29 : 4a 6c 64 fa 3a 43 1e 9c   91
0b31 : 3a 53 6f 99 c0 4f d8 97   3d
0b39 : e0 7f 09 71 61 5e 0a 76   67
0b41 : d4 c7 a7 e3 ca b0 91 ad   33
0b49 : 14 ec 90 a7 6d 4c 34 fc   f0
0b51 : 79 53 7c 22 d8 1c 61 a6   18
0b59 : 24 13 88 81 a1 b3 ed 88   da
0b61 : 54 06 f4 d9 fe 22 15 01   88
0b69 : b3 cc e9 c4 2a 01 4c cf   11
0b71 : 9b 66 9d 02 12 1e 3c aa   3f
0b79 : a8 02 ce f9 06 1a 7e 3c   b9
0b81 : a9 a5 93 78 80 a1 50 69   1a
0b89 : b3 f1 2f bf 48 89 ff a9   1d
0b91 : 5b e9 48 89 f8 32 bf cb   dc
0b99 : fd 4a 8b 8b 3e 6f 3d 9d   9f
0ba1 : d8 85 41 20 7f 35 d6 c9   21
0ba9 : 57 4c 5e 29 ca [illegible] [illegible] a5   51
0bb1 : d0 96 16 5e f1 83 f8 0e   59
0bb9 : 97 2a c8 ce f2 e0 aa f5   3e
0bc1 : 9d 6c f5 ff 12 76 9c 44   e1
0bc9 : f8 31 0c 7a 76 9e 20 b2   ee
0bd1 : f7 92 07 f3 5d 6c 90 a2   12
0bd9 : 90 3f 9a eb 64 ab c0 16   00
0be1 : 5e f0 d1 19 ec c4 2a 0d   07
0be9 : e7 06 26 7a d2 55 a4 ee   f4
0bf1 : 7b ed 95 69 0c 56 f3 e6   06
0bf9 : 1a 75 11 05 d1 98 14 09   f7
0c01 : f9 03 f9 a9 24 95 94 e2   36
0c09 : 56 53 89 6b e7 05 97 bc   57
0c11 : 61 f9 cc 30 eb cc 30 09   a0
0c19 : 81 78 a7 2a fe ae 97 2a   1e
0c21 : ff c7 4d 10 ad 60 6b 41   67
0c29 : 65 ef 18 3d 98 74 8a af   ea
0c31 : 8d d7 f3 42 58 59 7b c6   bb
0c39 : 1f be 61 d7 fc 42 58 59   01
0c41 : 7b c6 1d 99 87 5b c4 25   4b
0c49 : 85 97 bc 60 b2 d1 d7 e6   bc
0c51 : 84 b0 b2 f7 8c 3f 2b 47   d7
0c59 : 5e 8a 12 c2 cb de 30 f0   30
0c61 : ad 1d 4b aa cb 3a f5 d5   d7
0c69 : 56 e7 79 70 55 74 5d 5d   48
0c71 : eb fa da 6a 88 8e 27 31   d9
0c79 : f1 67 45 d1 98 16 5e f2   43
0c81 : 42 a2 23 aa a5 5a 16 1a   ec
0c89 : a9 89 0a 88 8e aa 95 49   b2
0c91 : 09 2b c1 74 66 37 d5 11   c8
0c99 : 05 d1 98 30 da 63 b0 af   9e
0ca1 : ad 90 a8 88 ab b4 24 af   22
0ca9 : 05 d1 98 e3 54 44 17 46   8a
0cb1 : 60 c3 69 8e c2 be b5 83   1f
0cb9 : f8 1b ca 88 99 e9 cc 7a   13
0cc1 : 4c 6e 94 e6 3d 08 b6 93   5c
0cc9 : 46 3d 98 f1 67 5c 4e 63   6b
0cd1 : b3 81 8b 3a e2 73 1d 9c   e6
0cd9 : 96 2c eb 89 cc 76 74 f8   f6
0ce1 : b3 ae 27 31 cc 34 ea 22   3a
0ce9 : 0b a3 30 c2 be b4 5d 19   63
0cf1 : 86 63 36 d1 a1 f7 53 ae   75
0cf9 : bd 74 24 4d 2d 8b 3a e2   81
0d01 : 73 1e 8a 50 48 54 8b a3   cd
0d09 : 30 6e 3b 43 d8 57 d6 8b   62
0d11 : 2f 78 67 ec f4 22 15 00   a8
0d19 : bc 53 95 3e 75 2e 84 bb   fe
0d21 : 0a fa d7 4b 95 44 de 1f   3d
0d29 : cd b3 d9 2a d0 e7 79 70   9e
0d31 : 55 78 ae b6 7a fb 34 fa   93
0d39 : 1c 44 f6 11 0c 7a 7d 0f   00
0d41 : 10 59 7b c6 1c c9 81 65   96
0d49 : ef 0d b4 68 7b 31 dd 4e   4e
0d51 : b8 ec c4 a2 94 12 1f 1e   97
0d59 : 9b 61 12 fb ed 95 69 0e   f6
0d61 : fa d2 55 a4 eb 31 df 76   63
0d69 : 62 62 ce d1 4a 09 0f 8c   2c
0d71 : dc 76 87 98 f4 ea 22 48   3d
0d79 : 6c 22 27 c1 88 2b 79 f1   a4
0d81 : 74 66 04 be 69 85 7d 68   8b
0d89 : b6 93 46 1a 75 11 05 d1   75
0d91 : 98 61 5f 5b 21 c1 88 eb   37
0d99 : 42 ab 67 be e0 c4 d3 70   c7
0da1 : 62 5f 7d b2 ad 21 df 5a   81
0da9 : 4a b4 9d 15 bc f9 86 9d   48
0db1 : 44 41 74 66 18 57 d6 c8   a9
0db9 : 70 62 3a 3d 55 27 1b 83   93
0dc1 : 11 86 d6 d2 42 a2 22 7e   e4
0dc9 : a4 41 74 66 19 8f 81 51   ae
0dd1 : 10 5d 19 83 6d 1a 1f 75   56
0dd9 : 3a eb d7 55 40 9f 95 2a   55
0de1 : 4e ff 2f e5 4a e7 9b ca   9f
0de9 : 8b 7b 3e c3 d5 b4 36 b8   87
0df1 : 5b d9 fe 05 44 41 74 66   86
0df9 : 24 0f e6 ba d6 aa 52 8a   d7
0e01 : 50 48 51 48 7a 91 13 a8   a5
0e09 : 88 2e 8c c1 86 9d 3e 81   55
0e11 : a6 3b 0a fa d1 4c cf 98   27
0e19 : 6c e3 b4 9d d4 43 30 d3   27
0e21 : a8 88 d3 1c 5e d2 ed d8   6c
0e29 : a0 4f 8b c5 39 d4 ba 15   5c
0e31 : a2 cb de 30 9c ad 61 fa   29
0e39 : 4e 3a 5c a8 a7 ba a0 55   4e
0e41 : ab 75 32 a9 83 ae 92 af   c0
0e49 : 69 d6 2a aa 17 5e c2 a7   bc
0e51 : 8e a6 95 4a ba f4 95 44   13
0e59 : ce f2 e0 aa a2 75 b3 b2   38
0e61 : 64 ea a9 09 4d 35 44 47   e4
0e69 : 08 63 e2 ce 8b da 5c 2c   0f
0e71 : bd e3 0c 69 c6 1f 14 e3   ce
0e79 : 05 17 48 54 44 55 ae 12   74
0e81 : 57 82 f6 97 71 aa 22 0b   d5
0e89 : da 5c c1 e4 e4 85 44 47   b8
0e91 : 5b 25 59 71 25 78 2f 69   a9
0e99 : 76 fa a2 20 bd a5 cc 1e   b1
0ea1 : 4e 0b 8b 3e c2 72 b6 42   3f
0ea9 : a2 23 ac dd 94 f8 92 bc   98
0eb1 : 17 b4 ba 42 a2 26 77 97   82
0eb9 : 9b 4e a2 20 bd a5 cc 1e   a0
0ec1 : 4e 48 54 44 75 45 65 2c   40
0ec9 : 28 13 ec 1e 4e 09 2b c1   d7
0ed1 : 7b 4b a4 2a 22 53 ac cd   6b
0ed9 : a7 51 10 5e d2 e1 40 9f   75
0ee1 : 60 f2 70 59 7b c3 6d 1a   c1
0ee9 : 1f a6 a8 89 45 75 3b e8   75
```

Listing 1. »Alpha-Drummer«. Maschinensprache-Programm. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
0ef1 : e2 ce d1 4a 2a 43 56 6f   ed
0ef9 : 61 9e cb 16 74 53 33 e2   d3
0f01 : f6 97 1b 8e d0 f6 0f 27   ab
0f09 : 05 97 bc 36 d1 a1 fc 6a   c3
0f11 : 88 8c f7 d7 53 b4 58 b3   7c
0f19 : be 8f a3 51 51 11 0d ce   21
0f21 : fa a2 21 bd 8d 35 44 4c   99
0f29 : 59 d1 4c cf 8b da 5c 6e   56
0f31 : 3b 43 d8 3c 9c d3 54 44   0e
0f39 : be 43 1e 93 19 c2 18 f4   85
0f41 : 26 b4 4e 81 03 0d 3d 04   1b
0f49 : 46 98 e6 da 34 3e 40 71   09
0f51 : dd 55 2a f2 c5 fd ad 74   ae
0f59 : da 08 86 da 34 3d 31 21   68
0f61 : 7c 38 ee bd 85 4e dd 55   59
0f69 : 2a d8 ee ef ad 25 5a 4e   c3
0f71 : df 7d b2 ad 21 b3 19 b6   f3
0f79 : 8d 0f ba 9d 75 eb aa bf   d1
0f81 : 27 7f 97 f2 a5 73 cd e5   a5
0f89 : 45 bd 9f 60 e1 71 b5 c2   a7
0f91 : de cf 8b c5 39 d4 ba ad   73
0f99 : 99 86 98 90 90 3f 9a eb   f3
0fa1 : 64 aa 35 14 a0 90 fa b7   14
0fa9 : da 08 92 1a 08 8e 95 21   fd
0fb1 : a5 37 1d a1 e6 d9 a7 40   ca
0fb9 : 81 86 98 90 d4 b0 7f 00   86
0fc1 : df c9 9d d8 85 40 20 bf   62
0fc9 : b3 3d 09 76 0f e0 0b 8b   67
0fd1 : 3e 6b 96 7a 11 0a 80 d7   cd
0fd9 : 2c f4 22 15 00 bf b5 ac   d9
0fe1 : 85 64 4c c6 e1 9c 41 67   5b
0fe9 : 8e 33 2d e3 2f 7d 99 e2   e4
0ff1 : ce 1c 29 43 b3 0c 84 e8   00
0ff9 : e3 0d a3 e1 6c 0e 34 76   7d
1001 : 8f c5 b0 39 98 f9 5c 61   54
1009 : 20 6d a3 43 ee 9f 5e 9b   ce
1011 : 8e d0 fd 4e 4e f8 48 0b   34
1019 : 60 75 12 15 95 8f d1 7e   75
1021 : ea 41 0e 69 97 0b 60 70   91
1029 : aa 0e 33 21 57 9c 61 a6   f9
1031 : 24 18 3f 80 61 a7 59 11   1c
1039 : a6 3b 31 b8 dc 44 a2 94   84
1041 : a0 43 b5 a6 ac 88 6e bb   05
1049 : 8a ee 21 99 38 ae f1 05   91
1051 : e2 9c a9 f5 e8 b2 f7 99   e1
1059 : 2e 97 2a d3 ba 97 55 88   27
1061 : ea 69 57 91 bc ac 89 67   2e
1069 : 24 ab de d3 56 44 71 b8   54
1071 : 88 e9 bd 94 be 77 97 05   00
1079 : c5 77 10 c7 b8 ae f1 37   2e
1081 : d5 91 18 58 df e6 07 43   08
1089 : a6 ac 88 aa 50 c2 71 5d   98
1091 : c4 71 b8 89 c6 ac 88 c2   e7
1099 : c6 ff 30 7d 09 bf 93 3b   6e
10a1 : b1 0a 80 41 7f 66 7a 12   d9
10a9 : ec 1f c0 17 16 7c d7 2c   35
10b1 : f4 22 15 00 bf b5 a9 8f   6b
10b9 : dd ef 19 7b e2 ce 1d 21   9f
10c1 : 59 13 31 b8 67 10 59 e3   2b
10c9 : 8c 31 6e 0e 60 fe 00 b0   ab
10d1 : af 05 fd ad 4d 4c 2d 81   27
10d9 : c6 f8 45 b0 38 59 df 20   91
10e1 : c7 b3 89 98 f9 45 9e 38   ac
10e9 : c7 ef 19 7b ec c6 2c e1   d7
10f1 : c2 94 3b 30 78 b1 ce 66   ef
10f9 : a7 02 b6 54 59 f3 89 a6   82
1101 : ad 95 f4 50 29 e2 cf 9d   e4
1109 : ae b2 43 c8 17 8f 9e 30   c3
1111 : 85 b0 38 59 f3 93 ad 95   e5
1119 : 74 35 55 b2 15 b2 a2 d8   f7
1121 : 1c c2 92 31 97 0b 60 73   a3
1129 : 39 76 1e bc 61 54 1c 63   ac
1131 : c5 5e 70 a7 6d 4c 36 98   7a
1139 : e8 e3 aa 7e 2c bd e3 0d   e8
1141 : f4 01 61 5e 18 69 bc 40   1a
1149 : de 10 b6 07 1b e1 16 c0   58
1151 : e1 4e c9 0b c1 f7 c5 c0   a1
1159 : 92 35 12 63 40 dd 34 cf   da
1161 : 40 c7 a6 f1 03 0d 3d fc   f4
1169 : ae 63 ee cf 6b 22 68 b5   53
1171 : 9d 29 4c d1 a3 74 a5 3f   e3
1179 : 5e fe 49 50 b3 be 40 a0   26
1181 : 4f 8b c5 39 d3 45 57 ee   d1
1189 : bf da 0b 9d 2e 55 2e c3   fa
1191 : f7 49 30 f0 64 98 7c 1e   90
1199 : fc 81 fc d4 ac a3 25 65   77
11a1 : ef a5 64 b5 2b 2d a2 56   86
11a9 : 5c 96 15 f1 a4 37 f2 aa   f9
11b1 : be a1 25 79 c6 df ca c8   e0
11b9 : 1e 86 77 97 01 33 d0 61   9b
11c1 : 5f 1a 43 7f 2a eb f1 55   63
11c9 : fe c4 95 e6 fb 7f 2b 20   14
11d1 : 7a 14 eb 20 26 7a 0c 2b   11
11d9 : e3 09 2b c3 6d 1a 1f a6   f6
11e1 : df ca df 0f 4c ea b5 57   a1
11e9 : d7 4e b0 f7 03 d3 0b 81   10
11f1 : 24 6e 3b 43 d8 57 c6 12   0b
11f9 : 57 86 da 34 3f 4d bf 95   59
1201 : be 1e 99 52 ec ef 2c f7   6e
1209 : 03 d3 0b 81 24 6e 3b 43   12
1211 : d8 57 c6 30 d3 78 80 b2   b5
1219 : f7 8c 37 d0 05 97 bc 17   6c
1221 : 56 48 5c 09 26 15 f1 a4   f0
1229 : 27 d0 41 f3 31 99 47 03   8a
1231 : d3 51 4a 6c d0 ed 50 9b   c2
1239 : 68 d0 f4 5f 5e a2 fe f5   15
1241 : 19 db d4 61 de 9a ed 9f   63
1249 : 86 d1 f6 a1 f9 ae d9 ff   26
1251 : 16 93 ba 88 66 1e [illegible] 34   8a
1259 : ab 31 9b 33 8a f8 d2 d8   57
1261 : b3 b4 52 93 08 14 fd 37   fd
1269 : 8d 2b 7c 3d 36 ec c3 c5   b8
1271 : 7c 63 f1 67 59 8e b1 f2   bf
1279 : 1a 4a c7 f5 93 a8 69 2b   e3
1281 : 21 d1 4a 66 d0 d9 6f bc   fd
1289 : 69 59 0f 1a 55 d5 3a 1c   cb
1291 : 4c 96 90 f2 5a 4e e4 b4   c0
1299 : 7f 92 d1 f1 b8 ed 0f a1   8e
12a1 : 66 3b ee b6 43 81 ca 51   45
12a9 : 4a 41 43 56 ce 46 f9 9f   76
12b1 : 90 e0 76 7e 8c 97 c8 cc   61
12b9 : 7c 0e d6 68 d2 29 fd c8   ff
12c1 : 50 b4 7d a8 7e cc 77 4f   aa
12c9 : 95 5a 0b 60 75 12 1f 1d   f9
12d1 : 63 f6 17 94 14 39 7a 88   0e
12d9 : 89 f8 f1 38 1c 68 86 1b   b7
12e1 : 3f 0d a3 ed 43 fd e7 1a   45
12e9 : 22 a9 26 63 ac 7c 86 92   c4
12f1 : b1 fd 14 a6 6d 0d 5f 7f   36
12f9 : 24 ab 4d 51 11 55 fb 31   7e
1301 : d6 3e 43 49 58 fe 8a a2   dd
1309 : a2 22 1b 96 63 ba 7d 49   eb
1311 : 8d 8a fa 8a a3 c7 88 86   9b
1319 : e6 84 c3 4f 3f 12 43 3f   2c
1321 : 12 9d 62 9b b3 4f e6 0f   7d
1329 : 16 d2 80 50 27 e4 0f e6   76
1331 : a5 65 68 95 95 e2 49 25   35
1339 : 65 dc 61 8b 41 21 9f 88   83
1341 : ab b2 24 af 24 33 f1 29   3a
1349 : d6 29 bb 34 fe 60 f1 6d   bf
1351 : 28 38 d9 f8 8c 3a 14 12   3a
1359 : 19 f8 8e a4 55 3a 12 57   45
1361 : 92 19 f8 94 eb 14 dd 9a   5c
1369 : 7f 30 78 b6 94 1b ec fc   c5
1371 : 46 1d 0a 03 32 4e 04 a8   20
1379 : b2 f7 92 19 f8 94 eb 14   fb
1381 : dd 9a 7f 30 78 b6 94 02   25
1389 : 81 3e 28 13 fc 68 12 a8   42
1391 : 76 64 0f e6 ba d9 2a f0   df
1399 : 28 4d 32 9a 11 33 07 33   75
13a1 : 1d 12 13 bd fc 97 6b 8c   97
13a9 : 84 44 39 94 26 41 9e 3b   8e
13b1 : 47 da 87 e6 1b 38 ed 27   9d
13b9 : 75 10 d9 8c db 46 87 dd   08
13c1 : 4e e2 be a2 94 54 87 c8   20
13c9 : 68 cc c6 e3 d3 fd 5c 71   47
13d1 : 7f 57 17 bf ab 81 7e ae   d8
13d9 : 3b 5e ab 84 3d 5a 29 4c   a3
13e1 : da 1c b3 71 da 1f 42 61   57
13e9 : b3 8e d2 77 51 0d 98 cd   02
13f1 : ec 62 ce d1 4a 2a 43 c0   81
13f9 : a1 30 99 8d c3 3f 0d c6   c2
1401 : 4f 12 8a 51 52 1a ba 13   2d
1409 : 0d 9d bb 47 da 87 f9 81   91
1411 : b3 1d 63 e4 34 95 8f e8   c8
1419 : a5 04 86 ad 17 dd 2b 49   b7
1421 : 54 5f f4 be d9 5e 7d 9e   fd
1429 : cd 0f 16 84 db 46 87 b3   09
1431 : 1d d4 eb 89 cc 73 69 1c   2b
1439 : 4e 7a b4 52 82 43 99 21   27
1441 : c1 89 5b 8c 9f 07 88 6e   60
1449 : 3b 43 e8 4d eb b3 1b 81   d5
1451 : db b8 1e ed c0 cc e0 64   8c
1459 : a2 43 99 42 63 99 8d c0   06
1461 : f5 ce 06 8d 12 1f 25 0b   b5
1469 : 47 f4 eb 34 89 cc 4a fa   ca
1471 : 77 bd 1b d3 6d 1a 1f a6   7a
1479 : f2 a5 6f 87 a6 dd df 71   c6
1481 : a5 53 a2 89 7d e2 4a a6   0f
1489 : ea 25 f7 8b 2a 9f 7f 12   37
1491 : fb 65 2a 9f d5 11 98 f5   f2
1499 : 0f 99 8e e9 f6 60 73 0b   ac
14a1 : 07 30 b0 69 e2 4b e8 a5   91
14a9 : fa da 42 67 a8 a2 27 4f   69
14b1 : a0 de 43 a5 ef e4 a7 63   d1
14b9 : e9 24 31 25 f9 f6 6c 90   cf
14c1 : e6 d1 21 b8 ac 7e 8b ff   dc
14c9 : 1e 62 55 0e fc db 46 87   06
14d1 : e9 8e a5 94 1a aa 0b eb   f8
14d9 : 09 5d de 60 75 35 35 3c   a3
14e1 : fb 39 a4 3b 5e 8a 05 3f   d6
14e9 : 24 99 3b b3 71 da 1f a9   dd
14f1 : a1 90 bb 41 3b b4 3d 99   73
14f9 : 19 05 dc dd 4b 0e 9d 4e   c0
1501 : f3 55 2b 9e f0 ed 53 12   2d
1509 : 09 c4 43 9f 67 30 ab c8   71
1511 : cb ea a5 73 dc 6b 54 e7   73
1519 : d0 cf 7f 1b 55 53 92 14   76
1521 : 08 4c ff 1b 54 e8 10 61   42
1529 : b5 a9 90 a0 43 45 ad 4e   9d
1531 : 81 06 1b 5a 9c c0 d8 45   85
1539 : b5 b4 9c 3e 70 76 93 87   4f
1541 : ce 0f 20 52 bf 6e 6c 7a   ff
1549 : 46 50 26 0a a0 ca a6 37   ec
1551 : 28 c3 4f 42 81 ba 6c ea   ec
1559 : 79 49 cd 4b f0 1e 4b 98   b2
1561 : 69 89 04 e2 21 a9 a1 e5   9e
1569 : 18 69 ea a5 4d d5 67 6b   9d
1571 : ca 4e 6a 5f 80 f2 5c db   b2
1579 : 54 f4 28 48 50 21 a2 d6   a1
1581 : a7 40 86 f3 55 2b 9e e3   59
1589 : 5a a7 3e 86 a6 84 d0 59   9c
1591 : 8d c3 79 5a 75 9a 4a 29   51
1599 : 4d 9a 1a ba 13 7a ec c7   59
15a1 : 8b 3a e2 73 1e 8a 50 48   78
15a9 : 7c 74 26 13 31 b8 c9 e2   11
15b1 : 51 4a 7d c8 76 a8 4d fb   7a
15b9 : 99 cf 08 54 06 1a 74 32   2e
15c1 : a2 b7 78 28 13 f2 07 f3   2f
```

```
15c9 : 52 b2 b4 4a ca 79 24 92  19
15d1 : b2 f5 d8 75 26 a4 28 65  56
15d9 : 55 76 44 95 e0 ad de 71  07
15e1 : a8 65 45 6e f1 87 52 6a  d4
15e9 : 42 86 55 d2 8a b8 22 4a  a9
15f1 : f0 56 ef 37 d4 32 a2 b7  c8
15f9 : 78 c3 a9 34 2c bd e1 99  af
1601 : 27 02 54 56 ef 05 02 7c  31
1609 : 50 27 f8 d0 25 50 ff fe  18
1611 : 9a 86 56 fb 35 34 9f fa  6d
1619 : 95 be f1 e6 93 f0 65 7f  bc
1621 : 97 fa 95 53 d4 ee 7d f7  b0
1629 : cf fd f9 a7 8f 3b 70 0c  17
1631 : 83 39 91 0a 80 5f 6b c1  2b
1639 : 40 9f 14 09 f9 03 f9 a9  62
1641 : 59 50 25 65 e4 24 92 56  1f
1649 : 52 ec 3e 29 a1 65 ef 18  fb
1651 : 4d cd 1b 68 d0 f9 03 a9  95
1659 : 5d 56 aa fe 22 4a f3 7c  a9
1661 : 75 28 be d7 8c 3e 29 a3  3b
1669 : 6d 1a 1f 20 75 2a aa f1  e6
1671 : 25 79 c6 3a 94 5f 6b c6  cb
1679 : 1f 14 d1 b6 8d 0f 90 3a  f5
1681 : 96 9d 67 b2 9e df 88 63  e8
1689 : d3 db b8 37 1d a1 f4 26  5e
1691 : ff a6 79 02 15 00 ac 9e  c3
1699 : 0a 04 f8 a0 4f c8 1f cd  4b
16a1 : 4a ca 81 2b 2f 21 24 92  c8
16a9 : b2 97 61 dd 78 2c bd e3  e2
16b1 : 09 b9 a3 6d 1a 1f 21 0e  69
16b9 : 95 d5 6a af e2 24 af 37  46
16c1 : d0 e9 45 64 f1 87 75 e1  59
16c9 : b6 8d 0f 90 87 4a aa bc  0b
16d1 : 49 5e 71 a1 d2 8a c9 e3  4a
16d9 : 0e eb c3 6d 1a 1f 21 0e  b7
16e1 : 96 9d 67 b2 9e df 88 63  48
16e9 : d3 db b8 37 1d a1 f4 32  d6
16f1 : 14 32 b4 eb 25 b7 79 8b  d6
16f9 : 43 5a b0 da 50 1b f9 33  1d
1701 : bb 10 a8 04 17 e6 e2 33  0a
1709 : c8 10 a8 05 fd ad 4c 31  85
1711 : 67 8e d7 f6 cc c8 8c ce  77
1719 : 16 70 ed 7c e0 a5 0e d7  95
1721 : c8 e6 19 09 d1 d6 52 ec  bb
1729 : 29 7b 6c c7 7c 8d 53 a3  ed
1731 : 95 4b 0b 60 75 12 05 3c  af
1739 : d7 e2 d8 1c 6c de 77 ff  d7
1741 : 6b 22 79 3b b3 08 5b 03  72
1749 : bd 14 2c 0d 7e 2d 81 c6  a2
1751 : dc 33 88 21 50 19 70 b6  0a
1759 : 07 1b 88 ce a8 42 a0 33  6f
1761 : 74 fa 92 b9 83 cc 21 6c  2a
1769 : 0e 16 c0 e1 6c 0e 16 c0  00
1771 : e9 0e a4 a8 b6 07 18 42  28
1779 : d8 1c 2d 81 c2 d8 1d 9e  7f
1781 : b4 95 69 3b 9e fb 65 5a  d6
1789 : 43 36 d1 a1 ec c7 75 3a  e7
1791 : eb d7 55 2f 4e b2 08 b6  ab
1799 : 07 51 4a 09 0d 91 97 0b  ce
17a1 : 60 76 fb a9 2b cf b3 d9  24
17a9 : a1 fb 4d 94 cc 42 15 01  63
17b1 : 86 ce 3b 49 dd 44 36 63  36
17b9 : ba 9d 75 a7 55 22 eb d8  5c
17c1 : 55 2f 4e b2 08 b6 07 51  8d
17c9 : 4a 2a 43 7a 6f ff 33 10  2c
17d1 : 85 40 69 c1 6c 0e 15 41  17
17d9 : c6 64 2a f3 85 3b 6a c2  3c
17e1 : 6e 68 d4 ec ea 84 2a 09  e3
17e9 : 06 5e fd 3a cf 65 3e 27  54
17f1 : 10 c7 a7 c4 70 2f 14 e5  04
17f9 : 4f af 45 97 bc c9 75 2e  b0
1801 : aa a9 d2 e5 5b 37 59 d5  72
1809 : 52 2e be 85 56 8c 38 dd  39
1811 : b3 40 4d 97 be c2 53 b6  e7
1819 : 6a d4 d9 7b ec 25 3b 6c  91
1821 : 26 e6 ad 72 f0 2d 4b 38  8a
1829 : 25 27 fb ef df 5f e1 f1  43
1831 : 31 f3 54 4e bb ff aa a3  e8
1839 : c7 e3 2e 2c 01 7a 73 f9  a9
1841 : ff 80 53 e8 70 76 1e a6  f3
1849 : 83 71 b1 e7 7f 1f 13 d5  d7
1851 : fd 79 bf 17 f5 f8 05 3f  97
1859 : f8 33 5c 58 02 8b 3f 57  35
1861 : 98 fb 35 c8 c7 b7 dd 98  40
1869 : 94 ba 69 0d e5 c6 be eb  be
1871 : fd fe db 6f 81 42 c8 89  32
1879 : 58 ba 7e c7 b5 4c 5c df  b6
1881 : 9a 3c 8c f9 67 fc d4 2a  a2
1889 : aa d7 64 5b 16 44 54 da  2e
1891 : 35 f2 61 ed e4 16 58 44  3e
1899 : aa ab 5d 91 6c ed bb 56  74
18a1 : ac 29 24 d7 89 7e 55 23  0e
18a9 : 5a 45 f3 6b e4 ed ea aa  cf
18b1 : d7 64 5b 35 9b ae d1 e8  80
18b9 : d7 b0 76 c1 bc 98 97 e5  79
18c1 : 52 35 f6 04 4a aa b5 d9  70
18c9 : 16 ce e6 eb bb b3 6d f4  76
18d1 : 7a 31 37 fa 68 dd d2 2f  30
18d9 : 60 be 4c 95 55 6b b2 2d  34
18e1 : a8 db e8 dd b0 5f 37 fc  49
18e9 : 02 4d aa f9 bd 1a f9 30  71
18f1 : 11 2a aa d7 64 5b 3b 6e  a8
18f9 : d5 ab 0a 49 35 f4 65 50  81
1901 : 54 d4 6d d5 af c8 25 55  56
1909 : 5a ec 8b 67 6d da b5 61  f0
1911 : ec 7f 0a 3a e0 93 ca 77  4b
1919 : ec 53 30 ae 6f 95 90 4a  0b
1921 : aa b5 d9 16 c5 96 16 8e  65
1929 : 93 52 be 6c b2 22 25 55  9e
1931 : 5a ec 8b 62 c8 8b 2a 92  e7
1939 : 6c b0 04 4a aa b5 d9 15  32
1941 : 05 9f b8 ce 55 55 ae aa  2e
1949 : 11 6d 7f 4d b8 ed 4b 7e  bf
1951 : bb 6c 5c dd f7 ec 9f 10  9b
1959 : 84 d6 6e bb 47 a3 5e c1  ea
1961 : db 06 f2 62 cd e8 e9 1a  48
1969 : 8b 33 37 47 36 25 f9 54  62
1971 : 8d 69 17 cd af 93 14 4d  b5
1979 : 10 84 2d b7 c0 5c df 9b  b3
1981 : 6a 3b 52 a8 bb c2 2c 01  b7
1989 : 65 97 b0 cc de af 13 b6  a5
1991 : ed 5a b0 a4 93 5e 2d 60  0e
1999 : ed 4a c9 71 6f e6 69 b3  87
19a1 : e5 a0 f3 50 9e ab 5c 5b  4d
19a9 : f9 9a 6b 61 0b 20 42 14  d9
19b1 : 9b 7d 1a f1 6b 29 8b 2c  56
19b9 : 22 4f 55 ae 2d fc cd 35  0a
19c1 : b1 68 05 6f 3d 56 b8 b7  ae
19c9 : f3 34 d6 c5 a0 11 27 aa  c9
19d1 : d7 16 fe 66 9a d8 b2 5f  3a
19d9 : 60 ad e7 aa d7 16 fe 66  56
19e1 : 9a a0 b4 17 19 c9 ea b5  d2
19e9 : c5 bf 99 9e 2d af e9 b7  2f
19f1 : 1d a9 54 5d 54 5b f1 67  5a
19f9 : fc df 35 05 c5 bf 15 b6  ef
1a01 : e1 d5 ba e2 df 89 1e ff  9a
1a09 : ea b7 5c 5b f1 54 67 2a  05
1a11 : 33 82 a6 c0 61 5c ed db  af
1a19 : 9f 5d 68 77 66 e9 30 30  47
1a21 : 17 53 16 d4 5f 4d 23 56  9c
1a29 : ab c5 96 6f 36 d5 7c 98  80
1a31 : a2 59 0e d4 b5 b4 14 c5  7b
1a39 : 80 2f 3e b9 dd 22 ff 5d  c1
1a41 : db 76 ad 58 52 49 af 10  1c
1a49 : b5 83 b5 2b 25 d4 d9 9e  30
1a51 : e0 bb a2 f6 c5 55 f4 b7  e0
1a59 : a3 a3 f5 e8 f3 37 ac 1b  4a
1a61 : af ee af 15 36 67 b8 2a  ec
1a69 : 31 7b 62 aa a3 cc cd b7  8d
1a71 : 6b 99 bd 5d 4d 99 ee 0b  37
1a79 : 32 2f 6c 55 59 9a e7 6e  ef
1a81 : 44 ed bb 56 ac 29 24 d7  ca
1a89 : 8a 9b 33 dc 16 00 bd b1  05
1a91 : 55 60 52 30 60 ba 9b 03  01
1a99 : ce 10 85 ed 8a a9 db 76  e1
1aa1 : ad 58 52 49 af 17 fd 74  cd
1aa9 : c4 21 53 60 71 c4 21 7b  97
1ab1 : 62 aa 76 dd ab 56 14 92  a4
1ab9 : 6b c5 eb f4 d7 53 60 74  23
1ac1 : c4 21 7b 62 aa 76 c1 bb  1e
1ac9 : 91 3b 6e d5 ab 0a 49 35  e9
1ad1 : e2 a6 cc cd 88 42 f6 c5  f5
1ad9 : 55 7a dc 1d b5 d1 af 93  16
1ae1 : 05 cb b6 c5 cd df 7e c9  9b
1ae9 : f2 c0 11 65 be 51 3b 6e  6d
1af1 : d5 ab 0a 49 35 e5 64 22  a0
1af9 : cb 62 16 44 5b 6f 80 b9  aa
1b01 : bf 35 77 a6 56 42 90 2c  20
1b09 : 8c a5 d1 64 65 2e 8b 23  a5
1b11 : 29 74 59 19 41 da 95 92  54
1b19 : e2 cc 4c e9 73 e5 b5 f3  d7
1b21 : 50 9e ab 5c 59 89 9d 2d  e9
1b29 : b1 59 08 24 da af 9b d1  4b
1b31 : af 93 01 7b 65 64 22 4f  fa
1b39 : 55 ae 2c c4 ce 96 d8 42  12
1b41 : a3 ae 09 3c a1 51 b7 d1  2c
1b49 : bb 60 be 6c ac 84 49 ea  5b
1b51 : b5 c5 98 99 d2 db 09 aa  c8
1b59 : fd 1b ba e1 2f a4 93 a3  7c
1b61 : 6a bd 83 05 f2 62 11 27  00
1b69 : aa d7 16 62 67 4b 6c 27  a2
1b71 : 74 8d 73 37 a2 5f 49 27  08
1b79 : 46 d5 7b 06 0b e4 c4 22  79
1b81 : 4f 55 ae 2c c4 ce 96 d8  7b
1b89 : 4d c2 8f 2a 6c 33 3e 78  ab
1b91 : 9b 86 00 a4 d8 74 fd 91  50
1b99 : 12 7a ad 71 66 26 74 b6  59
1ba1 : c5 64 2c aa 4a 3f 3f d8  46
1ba9 : 16 77 f8 7d 05 96 11 27  00
1bb1 : aa d7 16 62 67 4b 6c 56  48
1bb9 : 42 bd 6e 0e da e8 d7 c9  1f
1bc1 : 81 65 84 49 ea b5 c5 98  e4
1bc9 : 99 d2 d4 16 d6 e3 39 3d  af
1bd1 : 56 b8 b3 13 33 c2 2c d7  7c
1bd9 : e9 b7 1d a9 6b 68 26 66  7a
1be1 : 67 b3 e5 81 e6 a1 4d 56  29
1be9 : ba 66 66 7a d8 4a 35 5f  33
1bf1 : a3 77 5d 3c 21 12 9a ad  97
1bf9 : 74 cc cc f5 b1 60 08 94  2c
1c01 : d5 6b a6 66 67 aa 0b 02  fe
1c09 : e3 39 4d 56 ba 66 66 98  51
1c11 : 45 ad fd 36 e3 b5 2d 6d  ee
1c19 : 04 cc cf 85 9f 2c 0f 35  2a
1c21 : 0a 6a b5 d3 33 3e 15 b0  23
1c29 : 94 77 48 d7 33 7b 3c 21  c8
1c31 : 12 9a ad 74 cc cf 85 6c  c4
1c39 : 58 02 25 35 5a e9 99 9f  1d
1c41 : 0a a0 b0 2e 33 94 d5 6b  93
1c49 : a6 66 69 84 5a df d3 6e  de
1c51 : 5a d1 cf 0c 77 e3 91 38  56
1c59 : 72 30 c6 39 c1 8e 9c bf  3f
1c61 : 70 ed 4a a2 e2 a9 32 e3  bb
1c69 : 3e 58 1e 6a 13 d5 6b 8a  4b
1c71 : a4 cb 8b 6d 2e 54 d8 66  41
1c79 : 7c f5 fe c7 b0 e0 93 d5  b4
1c81 : 6b 8a a4 cb 8a 82 c0 b8  05
1c89 : ce 4f 55 ae 2a 93 33 c2  bc
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
1c91 : 2d 6f e9 b7 1d a9 65 97  cb
1c99 : 16 46 67 23 3e 5b 4f 35  77
1ca1 : 05 c5 91 99 c8 b6 15 1b  ed
1ca9 : b5 f4 99 9b d5 f3 62 f6  26
1cb1 : c8 b8 b2 33 39 16 c2 16  64
1cb9 : 77 b9 95 49 47 e7 f4 c4  ac
1cc1 : 22 2e 2c 8c ce 45 b0 85  7c
1cc9 : f4 77 32 a9 28 fc ff fb  9d
1cd1 : 10 88 b8 b2 33 39 16 c5  8b
1cd9 : 53 e5 50 59 05 53 10 8b  a0
1ce1 : 8b 23 33 91 50 5b 4b 8c  23
1ce9 : e0 f6 6e f6 79 3a 4d 3e  da
1cf1 : 9c 4d d8 3b bd 6e 2c a9  25
1cf9 : b0 d1 e8 d7 cd 8b 4f a7  8d
1d01 : 5c bb 67 92 3d 9b b3 8b  fe
1d09 : 68 27 6d e6 da d2 35 09  68
1d11 : bf 5d b8 51 e5 4d 86 67  89
1d19 : cf 5c b8 b7 e2 76 dd ab  ec
1d21 : 56 14 92 6b e8 c5 ed ae  65
1d29 : 5c ed bb 56 ac 29 24 d7  8a
1d31 : fb 65 b4 15 24 9d eb 76  7a
1d39 : 0d 7d b5 c5 cd f9 ab 86  93
1d41 : b8 b7 e2 6b 37 5d a3 d1  8b
1d49 : af 60 ed 83 79 35 c5 cd  08
1d51 : f9 ab b6 6e c7 b3 77 7e  90
1d59 : 5c df 9a bb 67 1a 31 67  9e
1d61 : d7 37 60 ee f5 b8 b2 a6  07
1d69 : c3 47 a3 5f 36 2f a5 c8  aa
1d71 : b3 3f c2 8f f8 65 09 bc  bf
1d79 : db 5c b3 79 b5 e2 e9 fd  b4
1d81 : 19 de 3f f0 ce e7 4a a0  8e
1d89 : b3 79 6d 10 be 97 22 d1  2b
1d91 : b7 6a d6 f6 91 bd 18 b2  de
1d99 : cb fe 95 f3 65 50 59 bc  7f
1da1 : ce 88 5d 3f a3 3b 9d 16  a9
1da9 : d3 da fb 97 cd 8b 46 de  eb
1db1 : 6f cf 6b f6 b5 5f 99 bd  fa
1db9 : 93 a4 f3 cb 22 25 7d 3f  d4
1dc1 : 63 da 17 1f f8 67 73 a3  1b
1dc9 : bc c0 e9 8b 00 17 cd 8a  d6
1dd1 : 4d be 8d 7c 9f bb 9b cc  50
1dd9 : f7 34 42 fb 45 36 2c 00  b1
1de1 : 5f 36 29 b5 fd d6 0b e6  ed
1de9 : c5 36 be 8d 7b 51 65 97  32
1df1 : b0 cc de af 9b 15 1d 70  6d
1df9 : 49 e5 0b 36 df d7 d4 e8  a0
1e01 : 85 f2 96 d4 54 75 c1 27  86
1e09 : 95 26 df 46 bc b6 82 f9  f1
1e11 : 4b 6a 2d 49 d0 66 fc 7f  39
1e19 : 0f 5b 3b 5b 68 ba 69 75  fd
1e21 : fc 6b f1 a9 31 18 ab 86  14
1e29 : 53 86 a0 cf d2 69 25 e5  ba
1e31 : d9 32 51 45 07 a4 64 ca  dd
1e39 : 5a 5a 04 09 89 85 07 2f  22
1e41 : 2d 2d 5b 5b 39 39 1a 32  71
1e49 : 83 9e ce b5 e2 f0 37 7e  15
1e51 : 1d 99 d0 18 0f e6 30 d9  0f
1e59 : f1 5a 3e d4 3f cc 0d 17  5e
1e61 : dd 2f 32 55 17 fd 2c 69  f2
1e69 : 56 63 45 f5 3a c3 da 3e  2a
1e71 : 45 fa c1 b4 7f 45 29 24  49
1e79 : 86 fb 9f 67 76 87 c4 61  4b
1e81 : b3 f0 da 3e d4 3f cc 0d  bf
1e89 : 17 dd 27 12 a8 bf e9 7f  ca
1e91 : b9 56 63 45 f5 3a c3 da  ed
1e99 : 3e 45 fa c1 b4 7f 45 29  1f
1ea1 : 9b 43 7d cf b3 bb 43 e2  23
1ea9 : a1 cc 0f 3d e6 4a b4 7d  aa
1eb1 : 9e c6 95 68 ff 3d fe e5  d6
1eb9 : 5a 43 cf 38 95 69 3a ce  db
1ec1 : 35 d3 ed 16 b3 16 77 d1  8b
1ec9 : 92 f9 3a 34 eb 0f 67 35  ac
1ed1 : 8b 3b cf b3 a7 43 41 42  82
1ed9 : cf ee be c9 89 a2 d6 38  82
1ee1 : 94 cd 18 f7 12 9f af a3  85
1ee9 : 24 a8 5e 29 ca 9f 3a 5c  69
1ef1 : aa d5 d3 7b 22 9e e9 ce  46
1ef9 : bf 65 a2 d6 27 b1 cd 0b  3c
1f01 : 2f 78 c3 5d ef 8b 2f 79  14
1f09 : 21 b1 cd 67 79 67 a7 63  9b
1f11 : 2a cf ee be b2 89 a2 d6  66
1f19 : 38 94 cd 18 f7 12 9f af  00
1f21 : a3 24 a8 c3 4d b4 ae 99  e1
1f29 : b4 a9 ba e9 ec 73 42 f1  f5
1f31 : 4e 54 f9 d2 e5 55 ce 84  cf
1f39 : aa 49 d7 ba aa 71 d4 d2  04
1f41 : ac db a6 f6 5d 97 5c 8d  82
1f49 : 7f bd a2 d6 69 9b 4a b8  38
1f51 : d8 e6 85 97 bc d3 36 95  5f
1f59 : 94 8c ab 83 be 6d 2b a6  e0
1f61 : 6d 2a 6e bb 8d 8e 69 86  f6
1f69 : f7 df d3 36 95 55 b7 30  4f
1f71 : 9c 6c 73 5c 66 d2 ba 66  60
1f79 : d2 a6 eb b8 d8 e6 85 97  ba
1f81 : bc 61 bd f7 c5 97 bc d3  10
1f89 : 36 95 30 9c 6c 73 5b cb  91
1f91 : 19 5c f7 99 2a d1 f6 7b  0d
1f99 : 1a 55 a3 f6 71 af b6 39  07
1fa1 : ad 16 b3 15 f7 a3 25 f1  fe
1fa9 : b0 d6 c6 36 91 3a 7d 01  20
1fb1 : a6 13 3f 40 69 a4 e3 68  d5
1fb9 : 0d 05 35 34 06 91 4e 5f  02
1fc1 : 40 61 a6 cb 40 66 e9 b2  19
1fc9 : d0 50 9b 48 9d 3e 80 c3  07
1fd1 : 4d 96 81 3b 4d 02 73 fa  da
1fd9 : 03 32 4d 4d 02 73 9a 03  1f
1fe1 : 66 d3 3f 41 30 9c 0d 01  47
1fe9 : a0 27 2f a0 33 74 d9 68  0c
1ff1 : 0d 40 9d a6 82 84 [illegible] 4d  50
1ff9 : e2 06 1b 3b 36 8f b5 0f  e1
2001 : cc 36 7c f6 93 ba 88 79  0a
2009 : 89 16 63 e5 1b ce 68 7d  f8
2011 : d3 eb d3 71 da 1f a9 c9  de
2019 : c5 9d a2 43 ff 6b 1f d6  43
2021 : 43 ef e4 bc 53 0d 9d 9b  78
2029 : 47 da 87 e6 d6 a7 f5 4a  b3
2031 : e6 20 33 1f 28 de 73 43  a6
2039 : ee 9f 5e 9b 8e d0 fd 4e  06
2041 : 4f af f5 4a e2 be a2 42  62
2049 : a7 a3 7b 92 4a c7 e8 bf  f9
2051 : 75 cf 43 9b 21 f5 4a f9  d1
2059 : 29 fd 52 a6 1b 3b 36 8f  6e
2061 : b5 0f fb f4 3b fa 13 1f  51
2069 : 97 a8 95 30 d9 d9 b4 7d  fa
2071 : a8 7e 61 b3 e7 b4 9d d4  6b
2079 : 43 36 32 7f 54 ae 62 03  9e
2081 : 31 f2 8d e7 34 3e ea 76  59
2089 : f4 dc 76 87 ea 72 7d 7f  b1
2091 : aa 56 4e a2 56 4e a2 55  5b
2099 : 75 44 ae 2b ea 24 3d 6e  e3
20a1 : 8d ee 49 2b 21 d6 3f 45  ad
20a9 : fb ae 7a 1c 19 0f aa 57  81
20b1 : c9 ad c6 4f ea 95 30 d9  bc
20b9 : d9 b4 7d a8 7e 61 b3 e7  f2
20c1 : b4 9d d4 43 ef e4 be fa  f8
20c9 : 18 45 96 b1 84 99 7a 83  66
20d1 : 96 96 8d 1a ee ec 63 9c  76
20d9 : 9c 5c b9 34 c6 33 cf e6  ab
20e1 : 78 89 a6 31 e3 63 2a f1  d3
20e9 : 38 1c 02 b2 1f 6b 81 39  cc
20f1 : 88 31 c6 2a 93 83 1d 9f  12
20f9 : b2 56 5b 32 b2 1f f9 e0  c1
2101 : 4e 4e 15 90 fa ff bb f9  60
2109 : 7f 22 b2 1f 85 f1 f8 3e  72
2111 : 09 59 0f 75 f9 78 3e 09  a8
2119 : 59 0e ce eb 67 b3 2b 21  ad
2121 : fb df b7 66 f8 ac 87 67  a8
2129 : 8c 5a d1 c1 2c 88 fc 12  ae
2131 : c8 8f f4 d6 7b 34 34 23  49
2139 : 18 f4 9e 3f 8f fd 3f a1  84
2141 : 59 1e 9a 7e 27 30 ac b1  2a
2149 : b8 09 a7 c0 2b 21 ff 9e  81
2151 : 07 85 f1 95 90 e7 27 27  7d
2159 : 23 0c 63 f4 36 7b 3f ef  16
2161 : ef 15 90 e7 27 25 a5 c6  bc
2169 : 31 c9 7f 2f e5 fe 7f c8  2a
2171 : c6 3c 62 b2 f0 4a c8 65  93
2179 : 65 e0 8c 63 f4 36 7b 3b  43
2181 : ba 71 8c 6c a5 f6 7f b7  24
2189 : de 2d a0 fd 32 c8 8f 1e  c9
2191 : 0f cd e4 f9 3e 4f 78 63  06
2199 : 19 59 41 94 83 8d e9 7a  83
21a1 : 1b 5c 6c 6f c8 63 bc bc  07
21a9 : bc 47 5d 9d 18 d4 81 03  48
21b1 : 65 02 00 c6 c9 ee bb 5d  ae
21b9 : ae cc 0c 63 2b 2f 83 f9  6b
21c1 : 0c 63 f9 bd 2f 4b d2 6a  22
21c9 : 31 8e 86 c9 56 37 cc c8  00
21d1 : 78 e4 f8 3d 0f 43 d0 18  20
21d9 : d9 7b 9e 97 a5 e9 4d 8c  02
21e1 : 76 5c df 83 e0 f8 26 c6  ea
21e9 : 31 f8 48 eb b5 cc 46 31  63
21f1 : ca 0f 1a 0e 30 c7 e8 7a  65
21f9 : 1f 01 31 fd 01 8d 97 99  b3
2201 : e9 6e 75 1f 90 c6 3a 74  74
2209 : 73 d5 73 23 19 f8 c5 96  46
2211 : 1a 28 f8 4d 3f f2 c8 63  9d
2219 : d1 68 b1 f4 5a 2c 71 8f  15
2221 : ff be 4f 93 e4 e8 86 33  dc
2229 : bf 75 25 25 26 88 63 3a  3a
2231 : 4e 6e 6e 6f c9 18 ce a1  1c
2239 : c6 82 29 41 8c e6 f4 81  8a
2241 : e0 b7 18 ce fe fe 4f 57  b0
2249 : e9 ff e8 c6 77 02 6f ca  20
2251 : 77 97 18 ce 82 56 58 c3  37
2259 : 19 dd 6f fc f4 7d 1e e8  62
2261 : 86 71 59 49 0a 08 ce 28  8c
2269 : 86 53 86 53 86 53 86 53  69
2271 : 86 53 86 53 86 53 86 53  71
2279 : 86 53 86 53 86 53 86 53  79
2281 : 86 53 86 53 86 53 86 53  81
2289 : 86 53 86 53 86 53 86 53  89
2291 : 86 53 86 53 86 53 86 53  91
2299 : 86 5f 18 9a eb 3e 0f a9  68
22a1 : ba e2 b0 c4 e1 cf 57 f4  75
22a9 : de 4e 66 b8 bf b6 73 8d  fa
22b1 : c9 61 9a f0 79 37 ff 5d  fb
22b9 : bc f7 66 35 de 6a 7b 87  ef
22c1 : 39 cc fe fe ce 37 e7 c7  d6
22c9 : 9e cf fe 17 15 3e 6d fe  e8
22d1 : 67 d9 da c0 9a 92 1a f0  7c
22d9 : 02 13 7a 77 c9 f5 ec a1  36
22e1 : 3e fc 3f 55 88 83 5c 18  5e
22e9 : 32 4c 86 31 a8 a0 00 10  b9
22f1 : 84 ce 43 7c 55 0e de 90  9f
22f9 : 84 2a 81 25 05 94 90 e6  9c
2301 : b0 40 01 c9 59 13 08 b3  01
2309 : 87 43 21 00 20 95 70 de  a8
2311 : 02 b2 10 85 9f 38 91 c0  a5
2319 : 1d 96 48 60 0a c8 42 61  52
2321 : 16 48 e7 c5 64 40 00 2d  b0
2329 : f8 e6 80 01 22 10 94 a5  15
2331 : 92 38 ac 88 88 00 4d 15  03
2339 : 70 cb 2c 0a ca a1 29 4b  d0
2341 : 24 71 64 49 f7 95 90 41  51
2349 : 2d a0 cb 00 16 96 44 94  0a
2351 : a5 98 3a a4 ab 88 c4 b7  e7
2359 : 60 59 c2 6f 21 cf 41 d2  40
2361 : 57 ec 8e 9d d6 ea 4f 94  b1
```

```
2369 : 65 25 5a ab 3f f2 70 76  a7
2371 : 50 eb e3 46 8d 5f 8d 8d  9e
2379 : 25 04 7f 8f a1 b8 f4 f7  16
2381 : 60 96 14 33 b5 ba aa ed  50
2389 : 2e 26 e6 f0 f9 e2 a8 30  5c
2391 : 39 f1 c5 65 0f 5b b1 7e  70
2399 : 82 a1 9e 78 fd ae f9 0e  fc
23a1 : 0d 76 1e e3 de c5 e7 7d  a4
23a9 : 9a ae ce d9 82 ae 85 9d  78
23b1 : 3d 9e 7f bd b0 fa fa 1b  da
23b9 : 7e fb ff 7b de d7 a9 f5  e3
23c1 : cf 6d 78 1e 1d 7e 26 5b  3e
23c9 : e5 e2 fd 4d 3b d2 f2 2f  bd
23d1 : 3b 5e f4 f6 97 a1 e6 cf  19
23d9 : 75 64 f8 dd ed af 77 12  d8
23e1 : bf d6 da ea b5 9a df 52  74
23e9 : bf f7 ea 78 71 8f a3 e8  61
23f1 : 6e a7 7f e7 07 d3 cd 1c  8e
23f9 : 53 e3 4a 6a d4 bf d2 7d  af
2401 : 19 f5 7a 9e 9b 76 68 f6  84
2409 : 0e f8 75 5a de 33 fd ff  bb
2411 : 76 87 8a cb 1a 70 63 1b  50
2419 : 6d 69 da ad 6f d7 9e 29  2a
2421 : fa aa e9 9f 67 6b d0 96  21
2429 : ea 46 92 cd 53 aa 3b 3f  8b
2431 : f5 e8 66 3e 3f 01 fd 2f  4e
2439 : d7 9d ef b2 26 19 0e 6e  71
2441 : 83 8b 53 a5 d6 aa 7f ab  2b
2449 : f3 f6 54 d0 f3 5a 48 2c  72
2451 : a9 fd 67 ff 2e ce 32 a8  46
2459 : 3c 1b e3 b5 5d ce 67 31  1f
2461 : 74 13 dd f2 b3 6f 25 86  8d
2469 : ed 4c e1 c7 61 3e f3 59  78
2471 : f7 d2 23 77 28 a9 83 0e  83
2479 : f9 5e da 7b b5 3b 5d ac  cb
2481 : ee 76 63 6e b7 37 19 fd  e7
2489 : 1d 15 ed 56 6e 49 df 3e  a4
2491 : df 4b b9 fd fb aa fc 7f  4c
2499 : 7a 36 b2 34 8f a6 ab 35  a9
24a1 : fc 27 30 fe 8a fe fb 7f  ac
24a9 : a4 e2 a3 97 d6 ea fe 7e  58
24b1 : 65 46 e3 a9 f2 eb 1f f2  58
24b9 : e5 15 40 c4 f8 79 95 d1  27
24c1 : 1d 7f ef bd 54 af e9 ff  bc
24c9 : 9c cd e9 df d6 86 4a 73  74
24d1 : a8 7e 07 01 b5 7c ce 26  61
24d9 : e4 eb 83 b5 7b 2b fe d1  fb
24e1 : 4f cd 2a 97 9e f7 be 15  63
24e9 : 33 ac b8 9f 5a 30 eb f5  57
24f1 : b9 ac d7 3b 41 9f c4 a3  c9
24f9 : 97 d4 4f 71 76 b8 3a 3d  8d
2501 : cf bd 3a 64 0a 7c 6c 4f  9f
2509 : 7a 74 ef df 57 2e 39 68  52
2511 : 14 2d e3 ea b5 9b a3 b5  44
2519 : 47 73 8e fc 39 88 4a 32  c2
2521 : 18 c7 c5 a8 e2 bf f0 37  02
2529 : 57 59 fc 8f f3 ea 6c ba  1c
2531 : 58 88 75 bf bb 28 19 10  a4
2539 : 1d 84 0a fc d1 c7 6c be  45
2541 : 33 b5 99 1e a6 0a 58 9c  ce
2549 : a9 4e fb 95 dd dc ee 4a  e0
2551 : 7c 6e 0e e2 7b d6 fd fc  45
2559 : cc d5 56 97 5b 4f c1 d0  71
2561 : e0 bb eb 70 fd 55 dc 3a  9a
2569 : ee e6 d6 37 14 a7 e7 65  50
2571 : 0d 3d 6b 2d cc d9 61 66  8b
2579 : b9 79 a5 39 5c 58 d8 91  8e
2581 : ba ff 1f fc f0 33 59 df  70
2589 : 03 f0 d6 e7 7b 3a 5c 42  36
2591 : 9f c5 fe 94 61 97 6e 86  ff
2599 : 34 c4 d2 5a ad 6e 11 db  79
25a1 : 2d bf 7a 8f 2a 4f 19 57  6f
25a9 : ef 12 ad 94 6c ef c9 87  1c
```

```
25b1 : e0 67 f9 de cf 29 a3 e2  3a
25b9 : 9f ad ee 14 fc 4e 0e 4f  86
25c1 : 50 7c ae b7 e7 33 de c5  11
25c9 : a5 ae fc ab f5 d0 e7 ab  57
25d1 : e7 ab b4 db 7e cb df 17  2a
25d9 : 5e 85 1f 42 7b bd 75 e3  4d
25e1 : 76 bf cb ec 49 db 0d ce  0c
25e9 : e3 eb 96 3f 6a d3 35 dc  23
25f1 : d3 4e d4 d8 48 14 fe 45  e7
25f9 : a4 85 0f a9 33 ba 57 e5  8b
2601 : f0 e3 33 cf d5 40 d7 d7  18
2609 : e6 b5 b0 bf 0e bf 7b 4d  55
2611 : cf 41 e7 76 73 d6 57 ab  ec
2619 : 85 ea 73 aa 6d a1 e1 ff  b1
2621 : 53 2c 9e e5 72 eb 83 e2  49
2629 : 29 f9 19 65 dd ef 77 13  a3
2631 : ad 9f dd 6f 8e 87 a5 e5  9b
2639 : 6e 58 cb cf 79 6c fa c1  2a
2641 : 63 bb 3a 77 0b fa 7c 34  e2
2649 : ea c3 85 fb ab b1 3d 4d  cd
2651 : 57 40 8b 7a cd 9a f3 23  c2
2659 : fb 04 ec 7a d8 f8 7f 5e  f1
2661 : eb 98 c2 cc 01 5a 49 72  cf
2669 : ac f3 4b 38 4d 98 a2 0c  25
2671 : fb fd e3 da f0 ce 53 7f  91
2679 : 3e f7 7c 0e d2 f2 1c e7  99
2681 : 09 4b fe 09 db 4b 27 9d  00
2689 : d4 72 4a 5c f7 ec 6d 64  1a
2691 : e5 1f 0b fb 62 b9 48 8b  74
2699 : 74 a4 b0 fd dc 80 ca 6c  21
26a1 : d5 eb 92 2d eb ff 4a ca  34
26a9 : 65 80 8b 1e 12 a4 5c ac  06
26b1 : 56 c6 b2 2a 49 6d bc 93  76
26b9 : 12 97 f7 2d 6c 00 b7 7e  dd
26c1 : b0 18 82 44 f0 22 ac 21  bc
26c9 : b5 6d 9a 00 02 [illegible] 6b 3b  ce
26d1 : 2b 52 be 46 3f 20 8f 52  76
26d9 : 07 0b 4c d9 88 2b 25 49  bd
26e1 : 88 ac 15 9b b0 43 67 37  a9
26e9 : 08 b5 00 56 b1 62 c2 11  f2
26f1 : 12 2c ec 24 42 1b d0 79  0c
26f9 : 35 58 8a 51 d2 d5 6f 95  ec
2701 : b6 05 95 3d 65 bd 52 79  c7
2709 : 48 d5 bc 08 44 90 d5 e2  52
2711 : e0 2b 44 18 b1 47 2c 64  6a
2719 : ba ea f5 44 de 76 39 8b  ec
2721 : 62 83 5f 85 49 1f 21 b0  41
2729 : 66 12 c2 de ea b5 7c 2f  d1
2731 : 5b f5 5b f7 f0 8d a1 47  ed
2739 : cb 67 80 f3 55 eb 7d f5  ed
2741 : 75 c4 fd 7f 61 bc 0c e7  84
2749 : ee 26 2e 2c d3 cf 43 6c  fd
2751 : b6 e7 d5 ce 67 b5 65 c4  8d
2759 : 26 db a7 dc f3 3b d6 fc  61
2761 : 9f 67 46 e3 ab 9a f7 b9  a5
2769 : 39 f7 5e 67 99 c3 7b 5e  85
2771 : d9 b7 67 87 e3 b6 9c af  b6
2779 : b9 f8 b9 ba e6 1e 85 3f  68
2781 : 3a 42 a3 9a db e8 79 f9  f7
2789 : 13 f6 f4 f8 18 39 6f 9f  bc
2791 : 08 a7 fa 99 57 b1 f8 e5  11
2799 : 3f fb bc e4 c8 7f 9e 17  d3
27a1 : 15 e5 dd 8f f5 e6 d4 3a  70
27a9 : 75 bf 5b de e7 7f 6e 00  e5
27b1 : 74 e9 b8 68 b1 cb f7 3c  27
27b9 : 27 1d 3b be 3c f1 09 63  54
27c1 : 5f b4 d3 ed 92 cf d4 71  0b
27c9 : a2 f6 2e 73 5a 98 b9 6e  0f
27d1 : d3 8c b7 6f e7 29 f1 dd  11
27d9 : 75 bc ce f6 d3 de f3 ba  b8
27e1 : 97 6c 16 7e de ae d3 b2  1c
27e9 : f0 37 ff 1e 7d 58 3d dc  82
27f1 : 54 71 b9 9f b2 ab 93 96  64
```

```
27f9 : f3 bd e6 9e 1b 8e 21 4f  a2
2801 : e7 56 7a 7c 6c 9b 9b 7a  48
2809 : cf be 2a d5 9f 5f fa 57  0c
2811 : 6f ad ff 1b be 02 6b b2  c9
2819 : fd 2a 9e 73 89 bd 1b 5b  eb
2821 : 7f ab 93 c4 c7 d4 78 55  a3
2829 : 15 1c 0d 8b 6f 19 5f 99  72
2831 : 62 8e e3 27 c7 ac f1 bc  db
2839 : 48 b8 7b 4e 13 67 11 7c  30
2841 : ca ad 3b ae 88 63 c5 71  24
2849 : c9 f6 bc 84 fc 45 bd 2f  9c
2851 : 20 2e 6d ee 6e 76 39 75  2c
2859 : 78 6f 7a 93 c6 c3 71 d2  90
2861 : f3 3f bf f7 e4 e1 eb bf  6f
2869 : 7b 0c be 7e 99 1e 25 1a  bd
2871 : fd fd cf b7 d5 f0 55 cd  2d
2879 : e8 bd 54 77 1c 54 7f 2f  05
2881 : bd c7 11 dc df 82 4c e5  11
2889 : f5 5e db 2d bf 7a 6f 49  6a
2891 : 1c 9d 2f 4b 0c ce 68 e8  5c
2899 : f9 31 fe 3b 9d b7 8d a6  6d
28a1 : f1 f7 00 f3 c1 e9 f7 3f  d6
28a9 : f9 6e d8 3a d1 c8 b3 c4  12
28b1 : e5 f6 2d c3 2f e7 5d b5  e8
28b9 : 46 3b 65 b4 b9 c8 ea f0  fc
28c1 : 42 3f ab 4d fb 7f 25 81  8b
28c9 : db f3 b9 df 56 3e e3 ca  85
28d1 : ec 48 6e fd 3e 89 3c cf  fd
28d9 : 3b 87 59 d8 c7 cb 75 6c  d3
28e1 : 7c 16 a8 ae 5a 4b 7f 71  49
28e9 : 5f 91 e7 36 37 ab c8 23  0c
28f1 : 8f 0a e9 17 31 63 f8 da  aa
28f9 : ba 6d 8f cd e3 03 d4 a4  fa
2901 : 33 5f d9 5a b3 7e 16 f8  1f
2909 : 98 eb 7a b7 3e 0b 6b b7  86
2911 : 2b 6d fa bb dc 9a 74 e6  6b
2919 : 51 f1 fc 10 b1 ec 5b f9  88
2921 : 5e 9b 94 ca 79 08 0e 6e  b8
2929 : 73 f1 f6 2a ff d7 0d 2f  e9
2931 : e9 cb 72 9e c7 cd b7 57  e9
2939 : 76 d6 67 d5 f5 79 de 45  e0
2941 : 1f d1 75 15 cf c5 8f e0  74
2949 : f8 3f 95 ce c5 ce a2 2d  d8
2951 : 61 4f 5a e1 66 ee a1 d3  39
2959 : 86 d4 69 2c dd c5 e8 bd  54
2961 : df b1 df f0 bb 14 da 9e  34
2969 : b5 8d bf 66 e5 ef 49 67  73
2971 : a6 b6 c7 dc b9 b7 36 4a  c6
2979 : 2e 7d 17 be 61 37 84 cd  81
2981 : 83 9e b7 1b d5 31 34 3c  d5
2989 : 3f 77 9d 6e e5 1b 7f c8  80
2991 : dd fe 3f f5 ac 24 7b 9b  8d
2999 : 95 8a fe ba 92 38 6c e6  f5
29a1 : 2a d7 3e 37 89 15 ec 70  03
29a9 : 5b d8 37 ab c0 7b de 57  c6
29b1 : 72 6e 97 8d ea ab 57 f9  4f
29b9 : 58 f7 93 f1 bf 8e c5 61  7a
29c1 : 23 d8 e8 bc 6e 17 39 5a  5b
29c9 : 5b 13 45 73 14 02 c6 c6  68
29d1 : de 3f 8c e4 2e c1 ef f8  b1
29d9 : b9 6c e5 65 2e 8b d3 4c  15
29e1 : dc 27 39 6f a0 86 f5 16  cf
29e9 : 6c 48 1d 4b b2 12 3a c6  5c
29f1 : 2b 3c ed 3f 8d 59 93 ce  2d
29f9 : f3 3a 6d 96 dc f0 bb 3e  f8
2a01 : 36 e0 3a 77 36 f6 f6 3a  90
2a09 : 9d 8f 83 f6 79 8b 62 b8  1c
2a11 : 31 9e e8 95 fd 09 2c 8b  6e
2a19 : d2 8b f3 58 f5 ee 7a 5a  2e
2a21 : 9d fe c5 2f b3 c1 cb 7d  08
2a29 : 08 b9 e8 ec 76 ca e3 ac  8c
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
2a31 : 30 76 fb 69 10 d5 6f 1c  6e
2a39 : d8 9a 39 36 3e 4d 8a c8  7e
2a41 : ef 5c bd 5a 42 79 9e 0f  a1
2a49 : 83 96 5b df b8 45 cc 55  7e
2a51 : 8b 18 b9 70 f4 97 36 39  bc
2a59 : 6f 21 ea d8 b5 95 6a f2  c6
2a61 : dd 87 11 56 58 c7 8f f6  01
2a69 : 5c c7 56 b5 2f 31 6d 64  f0
2a71 : 77 2e 0c e4 1b 6d 96 e7  e6
2a79 : 2e 62 b6 ef e3 bd 8a f7  ca
2a81 : 88 09 1b 97 59 b1 7a e6  22
2a89 : c6 e4 c4 7b 17 9d d5 b1  7b
2a91 : 6c d9 cb d2 19 ea be c4  a4
2a99 : cc 54 ba 51 c3 ac e5 61  64
2aa1 : 9c 47 8a 44 7b cc 63 98  e9
2aa9 : 84 8a d8 15 f6 11 33 9e  4d
2ab1 : 97 ec cb 2b 59 6e 93 8e  8b
2ab9 : 04 53 3d f0 6c 62 9b a2  62
2ac1 : e3 63 e6 76 3b 29 39 62  85
2ac9 : f5 5f 38 8b 34 4a d6 f9  d2
2ad1 : 5d 2b 16 cc 6c 7f a1 38  9d
2ad9 : ce 5c bd 25 49 9c 03 9d  aa
2ae1 : 8f 95 d2 e1 3d 6c e0 9a  1c
2ae9 : 64 fa 2d b6 db 64 ae 5c  41
2af1 : 83 62 5b ac d1 38 71 d2  5c
2af9 : f1 12 5a f4 86 8a e0 db  20
2b01 : 87 a9 24 b5 6b 14 fa 26  ac
2b09 : 70 46 cb 56 2d 72 b6 c6  29
2b11 : 29 2a 33 58 98 f5 19 f2  ab
2b19 : 9f c9 e4 f2 62 f3 6a 09  b6
2b21 : ea 79 d9 db af 56 3e 5a  15
2b29 : c6 7b 1f eb e2 78 f1 52  50
2b31 : db 6e 3e ce 4a d9 ec 7e  d1
2b39 : ff e8 45 cf 27 7f 9a fa  c6
2b41 : 38 1f b5 cf 8f e7 25 e3  05
2b49 : 73 73 06 f0 aa 38 cb 35  1b
2b51 : 6e 39 2d ba 3c 97 ae 67  08
2b59 : 8d e3 db f4 f8 19 ff 1c  fe
2b61 : 91 5b 2d b1 4b 35 de e4  c5
2b69 : e5 ed fb df 6d 8f 99 fd  f5
2b71 : e7 8a 7f 71 c2 6b 3c 4a  b8
2b79 : 8e 07 88 b7 25 eb 9f 3a  48
2b81 : c5 b2 de 4d 8d 8e af 7f  0c
2b89 : ce f7 38 1f 13 87 ae 37  db
2b91 : 09 a4 4b 1e 1c 77 2b 7c  a6
2b99 : cd a7 8c e3 c8 e9 58 f8  08
2ba1 : d6 f8 9e 3d 4c 77 0b 31  52
2ba9 : dc ac 47 a4 8e 5e c7 27  8b
2bb1 : 1d c4 5b 78 ab 39 d8 ed  da
2bb9 : bf bb 8d 0f cc 97 57 93  a9
2bc1 : 3c e7 f6 22 e7 a4 e1 1f  5c
2bc9 : 1b 35 c9 58 4f b2 c6 c6  2f
2bd1 : c7 cc 59 c6 25 8a cf 09  25
2bd9 : c6 ef a5 d2 23 87 a1 df  0f
2be1 : fb 91 fc 6b 7f 39 c8 5d  f1
2be9 : c7 33 1f 39 c3 88 a4 b9  bf
2bf1 : b1 8f 62 e2 dd b3 98 fc  37
2bf9 : 76 d7 3a 12 45 59 1e c4  4d
2c01 : 84 8e f6 39 2c 63 ac 6c  1b
2c09 : e6 2b 8d 8a 2e 4d 4c d9  6c
2c11 : 26 2e 23 b8 8a da 3b 62  5f
2c19 : 3d 24 5b 15 86 8a 43 3d  26
2c21 : 24 73 2c 58 e0 ce 08 4f  58
2c29 : f4 e5 ea cb 16 d4 cf 5c  44
2c31 : 12 c4 8e 1e d8 d8 91 23  ee
2c39 : 10 c6 8a 94 54 89 21 15  22
2c41 : 8b db 1d b2 44 24 72 12  ab
2c49 : dd b1 23 a4 67 11 62 b6  52
2c51 : 72 8a 44 24 78 a4 7a 42  b9
2c59 : 10 c6 21 0c e1 22 a8 48  f9
2c61 : e9 12 c6 39 67 09 1c 84  64
2c69 : 8e 42 58 96 48 91 d2 2d  b8
2c71 : d9 12 8e 5f fa 21 8a c8  57
2c79 : 91 4b ef 92 e0 c4 21 0c  cf
2c81 : e3 8c 53 e7 38 be b7 7d  cf
2c89 : 66 a9 fe cd 8e b5 8e 13  34
2c91 : 14 91 02 64 81 38 40 04  5e
2c99 : 27 77 43 4b 3b 7c d7 2b  03
2ca1 : 03 bd 9f c4 9d b6 c9 ce  58
2ca9 : cf 67 f8 b5 f1 aa a3 48  b4
2cb1 : d7 bf d6 ee 70 a0 ad 63  85
2cb9 : db b8 21 c7 31 78 43 35  80
2cc1 : 1a c8 e0 17 07 1d 0d 88  f9
2cc9 : c7 a4 e4 6f 6a 6a 6e 66  8a
2cd1 : 31 15 6a f7 3e 00 1e ef  63
2cd9 : b6 c7 0a c2 e2 c1 13 35  41
2ce1 : 1a b2 31 48 aa 11 17 63  00
2ce9 : 18 52 9c 75 82 2d 5e 02  0f
2cf1 : b2 10 8a d2 48 ac 88 c5  40
2cf9 : db c0 5a 42 52 d8 18 08  70
2d01 : c4 aa 01 08 75 81 00 14  e7
2d09 : 02 a8 45 65 50 80 00 55  11
2d11 : 08 55 00 b0 08 62 b2 04  40
2d19 : 8a c8 86 00 02 10 80 ac  a5
2d21 : b2 c4 00 04 8b 00 8c 40  21
2d29 : 00 b2 c4 44 00 16 96 b4  b0
2d31 : 88 80 02 d2 cf 91 10 05  a8
2d39 : a5 9a 21 65 81 89 64 49  a9
2d41 : 1c 0b df 11 22 ce 10 c5  61
2d49 : 92 22 45 50 91 cb 5a 4d  c3
2d51 : d7 87 5f 88 53 f8 df 17  7f
2d59 : c7 a5 e2 c9 35 c6 53 b1  1f
2d61 : b1 38 e8 75 9e 07 76 08  23
2d69 : c6 d4 2e 35 5a d8 67 57  84
2d71 : e6 63 5f e2 66 fb 9b 9d  2d
2d79 : 8e db 55 b7 b8 23 60 6e  44
2d81 : 31 cd 70 b7 bb dd ef 3b  8d
2d89 : f3 fc d7 28 28 33 64 3a  17
2d91 : 76 76 c0 de 5b 75 [illegible] 7b  53
2d99 : 79 6f e1 b2 b8 ce 69 ec  1a
2da1 : 99 f5 b3 bd cc 3b 1d 57  a3
2da9 : ce a8 a7 ff 5c 3c 18 d7  6d
2db1 : 76 56 7f 67 2f af 52 4d  73
2db9 : e7 15 9c 1c cf 07 84 4f  bb
2dc1 : ef 55 a5 dd 6d f0 ff 60  5f
2dc9 : d3 59 c1 c2 87 ff d8 7e  ea
2dd1 : b4 5d 56 93 59 3d 9b 7d  25
2dd9 : ae ec 1d a7 49 64 89 8d  33
2de1 : aa 9a cb 46 8d 0d 86 b1  53
2de9 : e7 33 be 8d 27 bb e7 66  88
2df1 : a3 7f fb 57 c4 55 e9 cd  78
2df9 : 65 6f f1 eb 32 d4 f8 7d  b8
2e01 : 9d fe ec 5e 97 e3 f0 78  71
2e09 : 1c ef 96 a9 97 67 71 99  a5
2e11 : a0 e9 cc fb 7d db ac f3  aa
2e19 : f5 5f f9 af 8d d6 c9 ff  e9
2e21 : ce e6 8f 0d 1c 3a fc 4c  08
2e29 : bc e2 ae 2f 3a 37 5b 2d  0d
2e31 : 96 fc ec 37 3a ed ff 17  a9
2e39 : f1 e4 39 c9 e0 ef 0e fd  e6
2e41 : 13 c1 c6 ff 1a c5 7e 57  5f
2e49 : d1 d5 b8 47 41 f6 60 79  5c
2e51 : 5e bf 97 9a a3 f2 ae 2a  a9
2e59 : a2 e6 2b fa 13 3e 5f ad  94
2e61 : e7 a9 c2 8a 89 15 d7 2b  16
2e69 : fb 18 d3 ed 7c 9b e8 56  18
2e71 : 1a a9 3d b7 75 a7 51 66  4d
2e79 : 5b 7e b7 d6 f5 aa f8 5b  2b
2e81 : bb e6 2f 69 d1 fe 84 e7  9f
2e89 : 45 8d 91 32 6f ce ef 0f  8b
2e91 : cc 59 b6 b8 7b d0 63 57  49
2e99 : 56 0b 2e eb 3f a7 80 f6  9f
2ea1 : f9 27 2b 09 c3 f2 f5 fc  bf
2ea9 : 4b 84 6a 4d c2 6d 63 80  a1
2eb1 : f1 1f 17 6d 87 0b ca 27  f0
2eb9 : d0 95 6d be 02 c6 3b c5  56
2ec1 : 8d b8 5c b3 31 b1 f2 08  b4
2ec9 : 91 bc a8 eb 35 dd 55 ba  6d
2ed1 : 1d 0a de b7 0b 71 cb 7b  04
2ed9 : e5 f2 cc 46 2c 55 ad 72  3c
2ee1 : 4d 5a 59 09 31 32 28 d9  cc
2ee9 : 3d 56 91 88 8b d6 2c 77  d6
2ef1 : 64 56 8b 17 28 ec 48 43  d8
2ef9 : 03 94 88 89 8d 4c e5 e9  40
2f01 : 18 bd 56 e5 ea 2b 48 c4  fd
2f09 : cb 5e a4 c4 80 f6 2c 73  1c
2f11 : 18 65 50 20 95 90 cb 22  45
2f19 : 09 10 cc 4b 24 19 6c 4e  20
2f21 : 2f 1b 13 b4 74 ba a5 59  a0
2f29 : a8 da c9 64 37 36 0d d0  38
2f31 : 26 85 e2 38 3b aa a5 ea  4f
2f39 : f8 86 02 36 45 88 36 c1  b1
2f41 : ca 6a 0d 40 16 47 25 f1  a0
2f49 : 59 10 c0 f0 20 96 58 6a  e5
2f51 : 4d 28 0e 79 67 61 61 15  96
2f59 : 43 ac 36 2c 60 95 70 c1  fd
2f61 : 2c 22 ce 1d 52 0e cb 7e  b7
2f69 : 30 5a 42 df 9c f8 ec 3f  17
2f71 : 4d a9 68 06 f1 59 0b 6a  59
2f79 : 75 81 00 0b 34 30 02 10  fd
2f81 : 97 05 a0 3a 19 08 c4 01  f1
2f89 : b9 7f 11 bc 00 21 09 84  14
2f91 : 59 c3 aa 4a c8 8b 4b 2c  2e
2f99 : 18 2e ca b8 78 25 96 06  a9
2fa1 : 2b 4b 68 43 8e 3a c0 b2  17
2fa9 : 24 2b 20 82 31 9e 58 00  25
2fb1 : ec b2 43 3c b6 80 42 12  eb
2fb9 : 94 b7 e7 43 2a 84 44 b2  c8
2fc1 : c1 04 b4 e3 2c c0 24 59  3a
2fc9 : 62 5c 16 d0 e7 c7 43 38  33
2fd1 : 00 0a a0 c0 16 90 84 de  cc
2fd9 : d4 90 84 62 55 00 b2 c4  0c
2fe1 : 8e c4 b2 c0 ac b2 24 8c  a0
2fe9 : b6 2f b7 00 f3 dd e3 d6  90
2ff1 : bf c1 b0 84 d9 9b 21 cd  e8
2ff9 : 53 e4 49 33 d5 2d d9 6f  84
3001 : 4e 7c 74 3b 0f cf bb ed  4c
3009 : e0 63 37 18 cf 83 25 b5  85
3011 : 83 c1 59 e5 3e 3b 08 e3  2d
3019 : ae 30 92 c0 c1 6e 31 8d  0b
3021 : 90 d9 09 da b7 24 a5 25  b9
3029 : 4a 4e 70 1b b2 1a 83 c1  a7
3031 : 79 e8 04 38 5f b1 59 30  70
3039 : b5 b6 14 dd 87 aa f0 18  cc
3041 : 99 c7 59 4e b7 a1 57 d6  72
3049 : 6c a5 22 58 7e 07 e9 9c  1c
3051 : db ef 76 44 df ed 81 8b  d4
3059 : 93 db b7 c1 78 7c 1c a9  2f
3061 : 25 f8 2a 7d 21 dd d0 fe  7f
3069 : c4 a9 6a 77 b8 64 70 e6  ca
3071 : e6 38 03 c5 f7 60 b5 17  74
3079 : 00 0d 91 54 65 a0 b2 c5  a0
3081 : ec 73 54 a5 6d c2 58 b3  a6
3089 : d6 f4 97 d0 4b 28 d5 ac  80
3091 : d3 cd 0e 89 8e a5 8a b0  a1
3099 : 56 0b 6e f3 09 52 ac b9  d8
30a1 : e1 c7 24 75 a1 76 01 db  a7
30a9 : 04 ad eb b4 37 7a 20 62  a2
30b1 : e7 cb db 60 79 5d 6c 5f  74
30b9 : 29 c8 2b cb 39 59 b1 26  fc
30c1 : c5 8f c0 f6 ef 52 d6 0c  62
30c9 : 07 8c 9d e5 35 c6 0e a3  43
30d1 : df 3e 2d bf 57 6c 44 9e  3a
30d9 : c5 58 47 1e 50 3b 76 d5  c4
30e1 : 06 a0 a0 35 32 c4 7c 0b  57
30e9 : 02 a8 48 a9 3d 7a 00 bc  a8
30f1 : 62 1c b3 c5 eb 35 6a c9  ac
30f9 : bc 21 16 24 e7 03 02 09  01
3101 : 59 02 2c 5a 5b ea 9e 92  5e
```

```
3109 : 40 c4 31 54 06 ed da bc  37
3111 : 52 48 34 3a 10 44 99 ca  fb
3119 : 5a 55 84 5a e5 88 39 52  b6
3121 : 5a 6b 6a bd e6 08 31 6c  cf
3129 : ad eb 68 f1 55 a2 c5 ea  7b
3131 : 26 44 c6 30 34 6a 00 a3  0f
3139 : c0 5e f6 3b d2 2c 07 60  b9
3141 : 38 38 20 b4 84 eb d2 96  54
3149 : 58 80 c6 ec 1e 60 cd 28  9d
3151 : f3 05 aa 20 0b 56 f0 8c  b6
3159 : 63 2d 21 16 15 40 45 16  f3
3161 : cb 16 98 84 00 06 e0 c4  2b
3169 : 25 80 01 58 11 6a 4f 42  40
3171 : 39 9b 39 2a 80 c4 00 1b  70
3179 : 31 5a e5 5a d4 5e 9a ac  a0
3181 : aa 02 b8 ab 48 44 52 5a  74
3189 : ad 62 c0 72 0e 40 1d 8e  5a
3191 : 08 e6 80 00 84 ce 16 58  f4
3199 : 8e 5b 00 06 08 41 64 00  b2
31a1 : d8 01 cb d4 ab 08 8c 52  59
31a9 : 11 17 a5 50 18 80 3b 56  d8
31b1 : c5 ca b5 a8 90 ac 81 a8  23
31b9 : 00 31 5a d9 62 c0 62 c4  63
31c1 : 1b 45 5a 44 56 2d 06 30  e5
31c9 : 4f 6e 56 41 82 0a d6 ad  3c
31d1 : 2c 89 1c b6 2a 80 d4 01  9c
31d9 : 5a d3 2c 48 1b 22 59 60  1a
31e1 : 72 56 40 e5 69 08 44 88  44
31e9 : 62 3d 00 78 55 06 a2 b2  6e
31f1 : da 11 15 8c 40 1b 80 28  5a
31f9 : 0b cb 22 04 48 ac 88 f4  e9
3201 : 80 00 ac aa 02 c2 c8 82  60
3209 : 40 0f 48 64 41 58 03 10  72
3211 : 00 7a 60 45 5a 20 8a b0  41
3219 : 00 62 08 80 02 80 00 bc  fa
3221 : 15 c7 21 11 21 11 21 0b  ba
3229 : 30 0b c0 01 89 59 13 78  d0
3231 : 56 44 72 b0 b2 c0 c4 00  a0
3239 : 18 83 92 c0 07 2b 4c 42  4f
3241 : 2d 07 ab 0c 66 c8 80 22  51
3249 : 56 40 79 54 04 8a c8 91  83
3251 : 41 88 00 45 02 22 b0 b4  dc
3259 : 00 63 11 10 5a 56 40 b1  0e
3261 : 69 00 c5 a0 06 20 90 2c  4c
3269 : 00 62 00 ac 88 b6 2a e0  d9
3271 : 56 8c 72 b2 20 02 45 92  4d
3279 : 06 c4 32 44 22 20 b4 00  ec
3281 : 12 00 2c b1 2a 6c 0b 22  4b
3289 : 48 e8 80 35 06 a3 9a 82  f9
3291 : 37 60 d8 7a ea a9 60 c4  85
3299 : f9 72 31 37 5a c8 dc 13  84
32a1 : 76 d8 a4 89 2a 4e 86 74  f6
32a9 : 32 13 06 c9 a9 65 86 7b  f6
32b1 : 70 5a 4b 02 c8 9c 40 76  c1
32b9 : 55 c3 50 12 25 29 6d 0e  b4
32c1 : de d4 c5 00 2d f8 d4 06  75
32c9 : 24 25 2d 49 63 1c 43 03  1f
32d1 : b2 c6 18 2b 26 11 57 1c  d2
32d9 : 42 00 04 12 ce 0d 45 0a  dd
32e1 : c8 16 2d 2c 62 02 25 64  19
32e9 : 0f 01 ac 11 8c 67 e0 96  7b
32f1 : 44 11 2f 6c 85 91 07 65  e3
32f9 : 80 32 c8 82 49 16 70 88  2d
3301 : 98 b2 40 44 8b 30 40 22  0a
3309 : 20 0a c8 04 21 00 8c 56  d2
3311 : 22 5a d0 2c b0 cb 00 16  b0
3319 : 90 01 58 02 b2 ed 41 69  f3
3321 : 08 f5 22 10 8c 51 05 60  d7
3329 : 0a c8 43 10 84 33 17 25  f3
3331 : 80 0c 6b ab be 34 97 4a  88
3339 : 4a 76 b9 9d 09 1a a9 e9  bc
3341 : ad cc 3a f5 b3 dd ce e4  d1
3349 : a5 0d fd fe b3 e1 87 55  e7
3351 : 96 8c 3b 2c 6e 0d 3c a2  07
3359 : 1b dd 2b ec d6 ea cd 53  6e
3361 : e4 37 3a dc b7 87 8d 1a  2d
3369 : 5d 95 9e 77 a1 89 83 c2  21
3371 : fd fb dd 7e 7e 35 57 53  49
3379 : 0b e3 ea 48 e9 25 27 04  a6
3381 : dc 7f a3 6c 8c f7 c8 76  2c
3389 : df 75 5d ad ff 19 e5 6b  67
3391 : 87 c4 ea 59 32 f6 5b c6  36
3399 : 3f 57 5d 47 b0 d6 c6 97  d0
33a1 : cf ff cf 03 6f ee e0 dd  72
33a9 : c8 e9 e1 75 e7 a8 1d f7  b5
33b1 : d5 52 f2 d1 b9 99 fc 4c  9b
33b9 : 4f 67 99 93 bb ed 2f d8  2e
33c1 : c6 a0 a1 f0 bf b6 26 eb  80
33c9 : e0 89 03 87 b0 3a bb 91  0e
33d1 : d0 aa e7 76 f9 d1 b5 5f  83
33d9 : 2e bf d2 92 6e 3e 0f 93  2a
33e1 : 7d 73 5f 9a ee 7e 7f f5  10
33e9 : ba f8 ce c3 f1 3e 09 7b  77
33f1 : 2a 1a f9 92 9f d0 83 c3  0f
33f9 : 91 cc e8 ba 98 15 dd ed  07
3401 : d6 f7 bb 33 ab f1 bd 69  3c
3409 : 4a f6 52 9e 85 ff 04 8c  b8
3411 : 5b 40 c3 96 56 ee 51 54  1b
3419 : cb ce 2e ad 6c c6 66 5b  da
3421 : 2d 57 8e 83 d8 d9 1b 87  e6
3429 : 91 d6 ea c3 99 cf b3 77  2e
3431 : 1a 5f 6e 77 ca 6d cf 0f  fb
3439 : 15 66 ea be 47 d0 c0 49  a4
3441 : 76 c3 7d b6 cc 9f 07 63  7c
3449 : 35 b5 6d b8 ee ee 2a f4  c4
3451 : 92 d3 d6 b2 7d 4e 76 08  0d
3459 : f6 a3 ef bc 19 1e bf de  f3
3461 : df be c0 e1 fc 9d 17 bf  a4
3469 : 04 09 b6 7b 56 79 6c 8e  0f
3471 : 57 ad d0 5d db fc 7b 8e  2f
3479 : 9b 7a 17 7a bd b7 af b8  30
3481 : 47 e3 d5 7b 5b 60 f6 2a  87
3489 : a6 34 bb a5 76 fe 56 66  72
3491 : 15 3e 5a ef 98 bf a1 2f  c6
3499 : a3 e6 4c 2d f0 6b e9 a2  bf
34a1 : 37 6e bf fc 61 e7 98 af  b6
34a9 : 3d 5e 65 95 94 8d a6 e3  39
34b1 : e3 0e 83 74 56 f4 1d a9  e0
34b9 : 82 78 e4 b5 d4 d9 c5 99  cd
34c1 : cd 0f 91 1b 23 6d c8 cf  3e
34c9 : ab 63 b5 57 d0 0e 77 9b  11
34d1 : 4d 4e 17 7f 0c c7 91 f8  32
34d9 : 7e 9c 28 f7 f2 21 7d bd  58
34e1 : 25 9f 7c d5 b5 55 fc 2f  08
34e9 : 73 f3 d4 f7 98 bc f6 37  44
34f1 : 3e 07 99 00 2d 33 3e 7c  78
34f9 : f5 b7 ac a3 6d 53 77 91  dc
3501 : 7a f0 a5 1a 5e 3b a1 54  8f
3509 : 97 f4 4a ea 44 fc 04 4d  e1
3511 : 61 65 65 df 75 29 d6 f9  6a
3519 : 41 56 b5 e6 a5 e6 fc 9d  90
3521 : cc 75 97 31 76 b8 a4 6b  4a
3529 : eb 19 e7 bb f6 6e 80 95  22
3531 : af 4d 8f 81 e8 64 fa 93  60
3539 : dc a6 db a9 6d 0b d5 bf  9a
3541 : 9f 61 14 71 5d ee c3 4a  b5
3549 : 0c 57 ac ed f6 b5 61 b5  f8
3551 : 00 e1 87 97 c3 8a 95 1a  32
3559 : db b7 8c d5 d3 fd ea fc  c0
3561 : e9 af df c8 ff 55 df 6e  3a
3569 : fd 63 1a bd 4d c8 19 b2  3b
3571 : fb bd 15 f3 da 60 c1 09  d8
3579 : 6b bb 64 b4 2b 52 96 79  04
3581 : 22 ae e7 5d 67 f5 fd bd  39
3589 : e5 bd e9 ef 4b d6 e4 76  b1
3591 : 01 b2 cb e5 9c aa f0 f1  62
3599 : ac 1b 4e 71 76 bc 1a ef  2a
35a1 : 6d ee eb 56 c7 02 9f ec  30
35a9 : 98 cb 36 5b b6 f6 bd 3f  b8
35b1 : ed a1 ae 91 bb 9a af bb  13
35b9 : 73 d4 fc f2 38 7c 1f 41  9a
35c1 : 4f 2f 97 f6 2c 8b de 8a  1c
35c9 : b5 b0 65 b2 c1 b1 e8 6a  a8
35d1 : ab 83 d0 0a bd 8b 15 ae  9d
35d9 : de cf 29 d4 f2 76 09 6f  6a
35e1 : fc b6 ce 6c 5e 91 8b 60  db
35e9 : c0 05 ab 3e f8 ac 68 7a  6a
35f1 : cf 74 5f b1 5b 17 bc 5c  22
35f9 : 07 8e 41 b6 4e e3 bd 3c  e2
3601 : b3 bd a9 f5 83 53 72 b3  c0
3609 : be ea 31 e4 2b bb 05 6d  a5
3611 : 9c b9 b7 72 db 85 fc ae  01
3619 : 55 b9 0a 10 7a c7 87 56  80
3621 : bd 5e 28 39 f3 18 82 b7  b8
3629 : ab 72 ca d4 72 f1 62 bc  14
3631 : ef a4 ae 69 ef d9 32 af  41
3639 : 2c e5 6f 50 df 4b c5 aa  02
3641 : f7 6a ec 67 be 07 9e 4b  cb
3649 : 66 2a d2 7a c5 ca d0 73  a5
3651 : 62 db c9 ef 39 62 1b 87  33
3659 : 37 6a db 38 49 63 10 07  c1
3661 : ab 1a ab 78 0f 6e d8 f9  cf
3669 : 6e 15 fd 1f bd 88 3d d1  7e
3671 : 38 0c 1d fa 5d 46 99 2f  23
3679 : 16 a2 c5 c8 36 56 48 ef  82
3681 : 42 68 16 98 3c b6 36 3c  5b
3689 : a7 aa c0 1d bd 5a b1 59  81
3691 : 59 03 1b 15 bb 60 00 57  43
3699 : 14 1b 86 88 11 00 c1 d4  af
36a1 : 91 61 80 16 b6 8a 0d 98  eb
36a9 : 82 d5 69 2b 44 18 b9 5a  76
36b1 : ac 15 ac 99 62 0e 5b 02  4e
36b9 : f0 05 9e 5d de d5 8a c7  d5
36c1 : ad a6 15 b9 58 ac aa 02  d7
36c9 : 40 65 60 f4 01 58 6a 78  e0
36d1 : 5c a6 20 00 91 01 e0 2b  83
36d9 : d0 ab 00 6c ac 00 1b 36  b0
36e1 : 68 15 af 6e 18 80 d9 2d  d5
36e9 : df 6f 8e f8 cf 82 35 30  89
36f1 : 64 87 96 d6 62 3e aa c4  e6
36f9 : d6 4b aa c4 6f 2f 22 7e  ae
3701 : e7 75 f8 85 81 d9 66 4e  af
3709 : e2 6f 2d 2c b4 9b 88 44  47
3711 : 6d 34 f0 17 c9 0d 7f 55  65
3719 : f9 d0 d1 76 f0 1a 9e af  77
3721 : 6d b2 df 10 f2 c8 8c 32  ed
3729 : df 29 0e 3a 1e df f1 bb  88
3731 : 5b b2 c2 fe 1d 72 b2 39  18
3739 : 12 c6 1f 6f 08 b6 87 43  3f
3741 : 76 59 21 a8 b7 08 b4 07  5e
3749 : 43 63 8c 58 c3 53 fc 16  63
3751 : 7c ea 90 2d a8 c0 85 8c  cc
3759 : 74 33 35 2c b0 c0 0a c8  04
3761 : 85 64 18 25 9a 1a 80 04  48
3769 : a5 2c d1 d6 0e 1a 96 7c  79
3771 : 78 21 04 00 63 3c 01 5b  4e
3779 : 16 20 00 31 a8 09 10 b3  40
3781 : 47 58 10 86 00 02 da 8c  5e
3789 : 02 08 00 c6 79 6b 41 69  33
3791 : 0b f8 9d 52 42 31 07 65  5f
3799 : 9a 19 54 08 23 19 e5 ad  c4
37a1 : 05 a4 21 0e 38 e2 d3 82  f1
37a9 : ae a4 a5 51 fc 1e bf 7d  f8
37b1 : 0f f3 b1 f1 78 5e 07 84  04
37b9 : ff 95 d0 94 b4 3d 90 c6  4e
37c1 : 38 07 dc f5 cb 2c 77 f3  56
37c9 : f5 18 9e 58 03 3d 4d 2f  2b
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
37d1 : f3 c2 2c 89 cf b0 91 c1  ae
37d9 : 82 59 81 a8 1f ce 19 60  0b
37e1 : 1c fa 19 d4 20 59 c1 af  8e
37e9 : ec 16 d0 ec 2f fe 77 8f  9a
37f1 : 92 2d a0 cf 78 4c 22 cc  48
37f9 : 1d b2 d9 43 fe a6 f2 0b  55
3801 : 7e 35 7f 6f 78 97 1f 86  b5
3809 : c8 e3 b0 8e 39 f3 ec 2d  02
3811 : f3 ef 93 38 4c 3c 3d bd  ff
3819 : 2a d6 ad 9a e5 3b 2c c0  d7
3821 : e4 9e 06 ff 7b 4a 73 eb  86
3829 : 02 b2 3a 19 c7 1c fb ab  db
3831 : 9c fd 48 97 bc 4d 36 c6  6d
3839 : 2a bc 1f fc 05 fd 40 88  7b
3841 : d6 90 00 30 5d 8e 09 6f  b3
3849 : c6 00 4b 82 c9 1d 61 bb  b5
3851 : 52 09 63 0c fa 05 66 26  40
3859 : f4 b3 07 3e ce 10 94 c5  fc
3861 : 64 0f 17 e9 00 01 8c 74  73
3869 : b7 91 7f 0d 96 72 c3 6f  55
3871 : 20 44 9b 04 d2 f8 32 45  63
3879 : 80 33 da 80 36 5a 42 5b  4f
3881 : f6 4e a5 3a c3 f9 92 95  d0
3889 : 2d e1 08 b6 39 08 8a b7  ed
3891 : 20 d0 01 78 03 5d 48 03  ab
3899 : 96 cd ac 52 2a 84 de 45  58
38a1 : 72 f5 b0 6d 41 e4 90 c7  f5
38a9 : 04 b2 c3 a0 3c 00 08 42  74
38b1 : 5c 16 d0 ed 91 18 e2 cd  0b
38b9 : 41 2d 68 de 02 d2 5b ff  ab
38c1 : 3d 91 59 1d b2 21 23 c5  0d
38c9 : 62 13 45 98 1e 53 c0 6c  72
38d1 : f5 22 12 dc 84 22 24 6c  ba
38d9 : b0 1c 83 cc 19 22 b2 05  89
38e1 : 60 b4 84 a9 d9 16 58 e7  71
38e9 : c7 1d b7 db fd eb 5b 38  c5
38f1 : 00 c5 6a bf 05 e1 f7 23  ec
38f9 : 13 c3 de 1f 35 df 41 3c  59
3901 : 79 27 c1 78 7b 55 30 5a  65
3909 : b7 00 d7 23 e6 23 d7 5a  b6
3911 : 48 a4 a9 26 70 b0 0e a9  f3
3919 : a9 21 9c 9e 0e d6 90 84  31
3921 : 47 c8 59 14 d7 07 43 3a  dc
3929 : 1a 20 38 25 5c 38 2b d6  e8
3931 : 92 98 9c 25 a8 f5 f0 37  47
3939 : 96 01 d5 62 f4 d4 ac 56  67
3941 : a3 e9 01 a2 d2 e1 54 96  28
3949 : b4 e2 10 80 b1 b1 6b 46  65
3951 : ec 63 1a 8a 68 81 8b 17  b6
3959 : 65 64 1b 7e 12 57 c8 ab  dd
3961 : 21 09 bc 44 c4 00 72 0f  f3
3969 : 11 63 34 90 02 4a e9 79  58
3971 : 1a bd 6d 2c ef 5e a7 f9  cf
3979 : d8 1d b7 a5 d5 a4 44 52  bb
3981 : 48 03 15 43 dd 96 d0 6e  ab
3989 : de 1e ad 5b 1d b9 09 bd  8c
3991 : d8 d4 92 a7 39 1e 19 36  c2
3999 : fa a3 12 96 19 30 ae 08  9a
39a1 : 74 5a cb 86 26 20 03 16  a2
39a9 : a0 39 21 bc 1c 11 9e dc  44
39b1 : f6 f6 40 0d 40 01 40 00  e1
39b9 : 7a 48 e9 67 11 ac 22 d2  63
39c1 : 67 37 d7 14 a7 10 e8 fb  d3
39c9 : 7f e6 c5 88 3b 50 f3 c6  d1
39d1 : bf 29 ae 08 0d 45 06 00  e5
39d9 : b1 27 a4 63 0f f7 12 e1  70
39e1 : ee 12 5a e5 8d d6 80 2f  1b
39e9 : c1 5e 36 a7 c1 51 da 80  6f
39f1 : 0a ea c9 17 64 4b 0b 0b  a8
39f9 : 0a 52 24 8a 46 31 92 c0  40
3a01 : 06 ad 41 e0 2b 72 0b 16  e9
3a09 : 23 aa 22 4b 4c 65 69 03  0f
3a11 : 15 60 07 d9 02 80 df 5d  b2
3a19 : db 00 05 aa d6 83 15 69  3c
3a21 : 2f 32 d0 6c 56 40 45 a4  f1
3a29 : 7a 89 12 4b 6c 42 2c 48  70
3a31 : aa 03 50 00 78 88 22 93  ec
3a39 : 65 aa d8 91 69 08 44 9b  7b
3a41 : 36 22 d2 02 d5 e8 a8 78  b5
3a49 : 2f 09 a5 02 08 d4 18 1d  68
3a51 : 60 a8 ac 86 79 dc b3 8e  6c
3a59 : b3 f3 2f fc b9 66 fe 90  5d
3a61 : e0 0f 2d 5e 71 c7 13 f1  65
3a69 : c6 65 ba d6 c8 d9 a0 7c  42
3a71 : 1b 41 f5 e1 8f 0b b3 f5  f2
3a79 : 9c 77 81 84 72 03 b0 3f  42
3a81 : fe ba b0 46 b4 72 de dd  e7
3a89 : 87 d5 a5 86 36 e7 1f ad  af
3a91 : 87 47 14 63 1e 37 e3 c7  e8
3a99 : fe 67 75 5d f6 bf ea 47  fb
3aa1 : f0 d8 ce 9d 04 ac 87 ad  84
3aa9 : 9d 3e 1e fc 78 72 5e f6  0f
3ab1 : f6 a7 59 55 c4 83 ac b3  fe
3ab9 : 94 3b ae a4 68 3c 5f e0  d3
3ac1 : ee a6 ce 1c 69 4d 94 ba  02
3ac9 : a8 de 36 aa 30 f7 2a 57  dd
3ad1 : e5 06 67 ef ea f7 36 a3  20
3ad9 : 87 f2 aa be d6 e1 4c 5b  c0
3ae1 : 4d 7e ed 9e 47 9d 54 3f  ee
3ae9 : 34 76 67 46 ce f3 15 2a  30
3af1 : b7 55 b7 f6 61 c0 f9 65  ee
3af9 : e0 d0 4b c3 ff a8 dd db  01
3b01 : 23 86 ab 0a 0e b3 12 0b  70
3b09 : cd d4 df cb b3 c4 5f 1a  c5
3b11 : 0a ad b7 43 de d2 7a 9d  f2
3b19 : a5 47 76 aa 9d fe f5 15  28
3b21 : e3 66 6d 6c d5 46 ec 3b  da
3b29 : fe db a8 c7 94 fb e8 d1  a8
3b31 : b7 43 3a 4a e4 e9 46 3a  8d
3b39 : 9d ac f7 76 47 a9 27 cd  f3
3b41 : f1 7e 4d f4 69 9a a1 de  13
3b49 : 20 ab e4 e8 54 8d ff ae  a4
3b51 : 79 da 49 dd 3a 0f cf 7f  a0
3b59 : ef db f5 69 a1 7e 3b 9d  17
3b61 : 67 33 59 29 87 93 8d 87  38
3b69 : 2f fc 6a ad a5 eb a4 e4  7d
3b71 : b3 bf e7 90 33 ba 1f 9d  d0
3b79 : 7a ad ce 27 d3 2d 05 0a  31
3b81 : 35 5c fc 2a aa ad 27 69  f0
3b89 : 54 a6 e2 30 fe 4d 71 d5  bb
3b91 : db 9a e8 2f e4 9d d6 41  f2
3b99 : 7f 2f a0 d3 56 d7 72 33  a7
3ba1 : 3d f2 af d7 cf 94 85 2f  54
3ba9 : 1f dd c6 ea cc 41 f9 e8  56
3bb1 : 3f ef de 55 f3 c6 d9 d7  d7
3bb9 : be 5b 33 71 c7 97 1f b6  43
3bc1 : 25 5c 13 fa 2a 6e 7c db  f8
3bc9 : 37 f7 9a a9 19 48 71 95  9c
3bd1 : 4f b5 10 a8 5a fc b8 48  15
3bd9 : eb 63 55 eb 25 da 5d d3  8f
3be1 : 33 b0 de 5b d1 ef 3d fe  1f
3be9 : 2d 55 0c 31 bf f7 fd 28  ee
3bf1 : 7d 0d d6 cf be 26 e3 86  5e
3bf9 : 7f 3e 63 49 67 71 b6 de  34
3c01 : c8 dc 1f eb 3b c8 c6 d1  35
3c09 : 2a f4 1f fc b8 bc 2e 0a  53
3c11 : da fd 0b 76 fc 18 d2 fe  55
3c19 : 27 22 77 55 f5 9d 2e cf  7e
3c21 : 94 7f a5 23 66 a6 0b fd  06
3c29 : 0f 33 b1 55 d6 3a 03 c8  c6
3c31 : 34 07 aa db 73 f5 bb 0a  f9
3c39 : b3 87 0f a3 a0 79 00 7e  bb
3c41 : 9c 03 bd 68 7b 25 fe b3  1f
3c49 : 57 6a 0d 57 72 1e 72 1a  1a
3c51 : 5a c5 31 24 bb 9e cc 1a  77
3c59 : ad 07 63 8e 86 15 56 13  c5
3c61 : 75 5a cf 2c 66 98 5e 87  30
3c69 : 3b 76 77 ab f7 ec ec 0c  e5
3c71 : 29 d8 2d 7c a3 c3 ef fb  f1
3c79 : d5 58 5d 9f fb a8 21 29  a1
3c81 : 65 08 74 bd c8 cd df e4  03
3c89 : 62 61 df b8 aa ed 64 2c  af
3c91 : dc 9c de 42 53 3d 47 1a  2c
3c99 : aa 6a 6b 6c 1f a7 95 cf  06
3ca1 : 52 43 77 42 d9 57 d1 a1  9e
3ca9 : d9 ca 2a c7 9b 42 fb 90  48
3cb1 : 3d cd 4b 7d 54 a5 c7 77  d8
3cb9 : d6 cb 76 aa a4 50 c8 cb  ef
3cc1 : 25 23 8b 65 ac 76 aa ab  88
3cc9 : cc 78 ff 59 2c ab 90 3e  db
3cd1 : 19 e7 8e 87 c0 a5 c2 eb  8e
3cd9 : e9 f9 8c 77 2d 6c d9 f5  5a
3ce1 : 41 ea cf f1 cb d2 ab db  83
3ce9 : c1 d5 8e 85 b3 ba 18 7c  53
3cf1 : 8a f3 b7 5a b2 6d 5c 79  a9
3cf9 : 7a 1c 31 ab 53 43 bb dc  3b
3d01 : ff 8e 15 4a a3 a5 90 b0  e1
3d09 : 83 e2 c8 93 f1 e8 13 38  c5
3d11 : 7a a6 8f 38 5b 8f dd aa  c8
3d19 : d7 34 d6 e5 f7 6b 16 bd  2b
3d21 : da c7 1f 6d be d4 26 f1  63
3d29 : 42 c7 95 55 c1 7b 31 87  2b
3d31 : 55 a1 db ec d5 d5 21 4b  12
3d39 : c2 59 82 b3 e5 c5 67 c2  6e
3d41 : 59 aa ed 6c fb 77 c7 d5  3e
3d49 : fa 43 56 df c8 66 8b 10  84
3d51 : 7f a1 5e b3 4e f1 6f 5f  a0
3d59 : e9 0a 5c 66 cb 64 95 e7  31
3d61 : 02 16 ab 01 7e af d2 91  4d
3d69 : 73 ae 59 a1 d4 eb 96 2b  1b
3d71 : d0 46 b0 97 df 6f 0f 6b  10
3d79 : 40 cb 07 cb fa 1c b6 e4  0f
3d81 : 7c 3d 7e 12 c4 77 33 5d  0d
3d89 : d8 fd 08 bd 70 91 b3 6d  57
3d91 : 2d 9e 98 dc f2 30 3c 59  23
3d99 : 6e 14 5f 48 1b 35 5b 65  86
3da1 : 7d e9 18 77 cd d4 46 58  55
3da9 : 66 c6 d0 f5 48 1c 28 ee  49
3db1 : 64 79 7a 1e be cd bb 1e  ba
3db9 : 13 c7 8a d1 5b b6 44 df  c9
3dc1 : bb 5d db dc 2f 96 05 94  a2
3dc9 : 0e 5b 87 6e 0a cd 22 0b  e2
3dd1 : 74 24 d0 f0 7a fb 57 a4  d8
3dd9 : 02 3c 56 a1 96 f6 d1 ea  01
3de1 : 82 27 98 32 c6 45 15 99  81
3de9 : 96 ce cd 54 60 e1 03 5a  ba
3df1 : d5 e8 82 d5 ab 75 2a d8  56
3df9 : a4 ae ac 16 68 64 7c 54  26
3e01 : 96 b1 76 c4 18 81 0d 81  6b
3e09 : ae fd cd 4c b5 8a d4 55  60
3e11 : b1 6c 0e 5a b2 00 19 b0  b8
3e19 : 38 5a d6 31 41 8a d0 48  96
3e21 : 0d 55 8c b1 24 88 00 0a  cd
3e29 : d6 ab 2c 00 e4 36 62 93  91
3e31 : 60 6b b5 50 35 20 1a 96  a8
3e39 : 8a f1 25 f7 3a c9 1d af  ca
3e41 : 17 35 9d cf aa f5 23 2e  97
3e49 : 7f 3c 53 f3 f8 9b a2 9f  70
3e51 : 1b 59 38 ff d9 fa e3 62  f1
3e59 : 6b 7d 49 77 fe cd 78 eb  dc
3e61 : e7 95 78 1d 3e 67 ef f9  a7
3e69 : 2c f7 db a8 d1 38 5d dc  ab
3e71 : 49 4c cc a0 ec fb e5 d7  1d
3e79 : 35 be a7 22 e2 ab d4 df  da
3e81 : 6b 3b ef 53 9f f2 62 6a  e0
3e89 : f8 35 ed 3c 0d 8f b3 8f  5a
3e91 : 06 52 81 70 eb d9 4b cb  81
3e99 : 8f 8b df 1e 86 c6 7a bf  b1
3ea1 : 2d 55 b2 c3 f9 3f 0d d1  0f
```

```
3ea9 : c7 3f 3b e5 29 e7 46 82  8b
3eb1 : ab e6 91 81 25 2e 59 11  af
3eb9 : 9e 3e 2f 7d 1b 8b 9a f9  5e
3ec1 : 3e 4f c3 08 b6 87 6d 9d  31
3ec9 : f7 c5 b5 1b cd fd c6 11  7e
3ed1 : 67 0e aa 3b 57 bd 3d a9  fd
3ed9 : 6f c7 04 70 68 55 b1 d5  df
3ee1 : 52 e1 43 c2 86 73 e3 b5  4c
3ee9 : 76 1b 9b 07 ac 5a b5 9a  5e
3ef1 : 9a 18 cf 1d dd 3f 0e cf  de
3ef9 : 0c 87 45 b0 de dc 6f 2c  1b
3f01 : 30 b7 b7 19 cd be b7 e4  99
3f09 : 3a 1d 86 f7 91 b9 e6 6a  ca
3f11 : de b1 fa 66 14 bb 2c f8  15
3f19 : e4 b0 41 65 81 6d 4e 21  51
3f21 : 11 08 25 9a 1a f9 20 78  b6
3f29 : 42 5c 16 80 ee 41 18 e2  4e
3f31 : 9e 5b 51 bc 78 0b 11 2b  e3
3f39 : 22 52 d4 c3 b8 a5 b0 3a  22
3f41 : e0 ed ec 38 67 15 4b 02  aa
3f49 : b2 22 26 00 2c 61 c1 52  0f
3f51 : ec 3f 44 92 a9 db 9d bd  ac
3f59 : 3b 08 b6 87 6f 4e 86 66  87
3f61 : 2d cb 7e 33 cf 51 e4 b3  fc
3f69 : 50 5e 00 c5 14 49 1e a6  f2
3f71 : a6 e0 84 35 49 09 1c 88  ad
3f79 : 95 91 2c 09 4a 42 12 c0  84
3f81 : e3 ae 30 b0 bb 36 15 35  0a
3f89 : 95 2b 7a a0 8a f6 a3 76  42
3f91 : 59 81 c9 0e 0b 76 eb 01  f5
3f99 : 58 2b 22 cb 02 52 90 86  8b
3fa1 : 20 24 c6 29 1e a4 ac 16  90
3fa9 : ad 62 88 03 10 5a 42 2c  3f
3fb1 : 72 91 59 12 e0 84 26 dc  09
3fb9 : 84 32 40 e4 16 ab 5a 55  d6
3fc1 : 00 6e c6 0e c0 01 b6 00  5b
3fc9 : 2c 48 84 b8 21 1e 90 84  a0
3fd1 : 49 17 2d 80 1d a8 36 45  7c
3fd9 : 96 1c 11 a8 07 80 37 06  34
3fe1 : a6 08 a4 a5 de 9c 71 d0  a3
3fe9 : f0 9f 16 58 ea 93 ac 2c  90
3ff1 : 2a 69 48 45 a0 ed d9 57  1a
3ff9 : 0d 40 00 45 5a d0 00 82  00
4001 : 38 23 19 e0 08 ab 2b 22  fc
4009 : 54 96 44 eb 0a 5a 92 13  1b
4011 : 78 56 44 62 55 01 d8 00  d2
4019 : 37 6a bd 79 66 01 a8 1e  71
4021 : d6 49 da 8c 86 36 43 3d  86
4029 : e0 36 00 48 aa 12 97 64  90
4031 : 58 07 61 1c 74 38 64 21  c6
4039 : 12 00 08 2d 46 a1 57 0d  dc
4041 : 46 43 19 f0 41 78 00 58  16
4049 : 9b f7 10 90 f0 8b 30 74  0b
4051 : 3c 22 10 c6 00 02 d0 0f  ed
4059 : 04 01 b3 d2 2d 48 84 21  8e
4061 : 60 1d 61 84 42 45 23 15  3e
4069 : 6b c2 0b 52 d6 8e 68 6a  9b
4071 : 41 50 b2 c0 b0 0c f5 8c  fb
4079 : 72 cb 11 69 6b 48 91 22  c6
4081 : 91 5a 2a c8 c5 6b 12 01  e5
4089 : 18 ad 72 e4 b3 00 d4 6d  1a
4091 : 4a a0 c1 12 cb 11 89 6f  28
4099 : c1 c8 36 56 b4 84 25 c6  a8
40a1 : ae cf 72 ab 9f c5 af af  8f
40a9 : 9c e1 e6 a3 7b 35 f3 9e  d2
40b1 : a4 8c 8d fe 0f 76 9f 5d  bc
40b9 : e5 d9 ac b1 ab fd fa 2b  d9
40c1 : b0 d0 a8 7b b0 06 31 c9  06
40c9 : 4a 4b 7d ff 32 b2 29 a2  bb
40d1 : ab 62 8f 2a db 93 2c b3  49
40d9 : 27 33 2d 79 76 a4 d0 4f  83
40e1 : 39 4b 4b ab de f6 69 72  38
40e9 : d1 55 ed aa 43 1a cb 00  6a
40f1 : ac 87 79 05 94 d4 d9 09  c9
40f9 : fc cb 2c 74 82 31 7c b9  8c
4101 : a2 a8 39 ae 08 5b dc 16  16
4109 : 58 eb 0d e3 9c 11 9e 31  46
4111 : 8d 41 9e cb 07 6b 77 db  c1
4119 : 05 69 72 b3 40 8b 10 c4  10
4121 : fa 3a c1 17 ca 48 9e 06  01
4129 : f7 7b 53 bd d2 ff 4d 76  ba
4131 : d4 04 ee 49 45 ee 6e 63  38
4139 : f9 59 c2 10 cc 7c b6 ab  74
4141 : d4 6e de 68 63 1c d0 9a  a1
4149 : 6f e1 5c 5c 3e 38 e3 a1  c4
4151 : d4 92 28 60 b7 9a 9a 76  2c
4159 : 0a de a3 c2 b0 ce 6d ec  24
4161 : 09 6e e4 1a 9e 56 43 51  6a
4169 : e2 80 e5 ef 94 42 2d 45  9d
4171 : 62 3e 2e e0 8a fe 7b 7f  27
4179 : 25 61 65 89 4a 88 2f 77  6e
4181 : 82 a0 c6 ca 6a 0e 28 3d  90
4189 : 8e 4f e7 71 71 87 60 44  44
4191 : 58 af 19 e7 cb 1e 08 d6  80
4199 : 13 e3 de 9c 74 3d 5d 49  22
41a1 : 08 c5 58 41 2c 01 af 56  00
41a9 : 91 59 10 c4 6c b1 b0 06  a7
41b1 : e1 22 52 dc 54 ed e1 90  31
41b9 : 84 58 88 07 97 35 25 05  2e
41c1 : 45 00 1b 10 94 a4 45 ca  e8
41c9 : 21 37 5b 40 37 63 65 83  90
41d1 : 05 a8 00 24 58 04 0d 77  78
41d9 : 96 de 69 d8 3c 06 c4 26  a7
41e1 : f3 39 52 48 ef 56 b1 0f  a5
41e9 : cf 44 b1 22 12 97 54 42  3f
41f1 : 19 b0 35 76 a0 e4 86 36  36
41f9 : 52 43 1c 15 f7 60 42 12  46
4201 : 94 84 de 36 7a a3 71 8d  fb
4209 : 40 56 b4 99 cd b4 59 1d  1f
4211 : 85 bc 21 9e 82 f6 a3 9a  b4
4219 : 51 e0 03 16 2e 41 59 54  59
4221 : 09 a6 e0 f0 00 18 a2 4b  b5
4229 : ea 98 e4 58 0b 1b 04 d4  e7
4231 : 90 c7 04 f6 ad 96 ad 25  15
4239 : c6 de c2 1d 85 2d 4a 51  50
4241 : 55 dd 95 90 2d 22 d5 91  5b
4249 : e9 96 3d 2a 81 24 31 9e  4d
4251 : 31 c9 0d 90 2b 8f 1c aa  b1
4259 : 12 38 79 0f 27 28 7a da  1b
4261 : 25 91 62 93 f6 12 a6 a7  44
4269 : f6 6d 88 b1 e8 36 06 cd  62
4271 : 58 80 31 44 ac 81 5a b6  8c
4279 : 21 80 a3 cc 12 b2 05 6a  fc
4281 : c9 1c 8b 16 2d 07 20 0e  a6
4289 : c6 39 21 a8 00 05 64 4d  9e
4291 : bd 85 49 09 1d ca 4f 5b  a0
4299 : 75 15 b9 72 0d 80 1b 31  f9
42a1 : 7a 44 95 ab 96 50 00 17  32
42a9 : b2 51 a9 54 06 31 c8 42  8a
42b1 : 36 2a 80 c5 e9 08 91 59  ad
42b9 : 12 39 23 95 90 39 06 e5  9a
42c1 : 96 07 2a d5 ac 21 01 68  c9
42c9 : 00 31 0c 12 cb 03 14 4a  61
42d1 : c8 8b 1b 15 40 bb 56 00  04
42d9 : 45 b1 56 ac 6c f5 b2 26  af
42e1 : 58 92 45 91 07 ab 49 14  21
42e9 : 84 62 55 01 ab b0 6e d6  bb
42f1 : 0e 0b 20 00 56 f6 2a 24  9b
42f9 : 8a 45 6e 1c ad 8a 94 52  6b
4301 : a8 45 80 0b 16 2b 72 56  ff
4309 : 40 d9 b1 59 03 10 62 00  08
4311 : d4 b3 80 f4 d1 c8 42 45  74
4319 : 5a 56 40 ec 00 16 84 55  b9
4321 : ae 5c 80 18 b2 24 33 12  5e
4329 : da 03 52 c6 05 a4 22 b2  56
4331 : d6 82 b5 a5 9c 24 52 c8  30
4339 : 82 f7 85 64 0d 4a a0 36  b7
4341 : 49 6a 25 64 0a d5 90 c4  b0
4349 : 62 89 60 02 d2 df 91 10  5b
4351 : 05 ef 00 17 95 e0 2b 8e  5b
4359 : 71 c7 0e 74 e3 8a 7c 2e  a1
4361 : 19 60 0e 37 27 55 5c 77  92
4369 : a9 89 ac 2c 89 db de 77  69
4371 : 4c 62 1b 29 21 bb 18 c6  b8
4379 : 79 59 0d 50 ea a5 0f 55  af
4381 : ac 7f 55 0f 5a 71 d0 cb  30
4389 : 22 77 8c 77 bc 75 9a ca  f0
4391 : 59 db ff 1f f0 ae 03 f8  3e
4399 : a3 82 f2 08 c6 35 ed c7  98
43a1 : 76 6f aa c7 de ec dc 61  fe
43a9 : 61 16 58 e7 dc ef eb bb  9d
43b1 : da af 1c 11 9d 04 ac 87  48
43b9 : 29 f2 41 18 cf 1d 81 eb  72
43c1 : 24 b7 16 9c 2f 7a 1f 5f  dc
43c9 : 0f 09 9b e3 8e 5c 74 6b  35
43d1 : 33 8e e7 ed 2a 65 b7 9d  eb
43d9 : 57 86 ea 2b 00 c0 30 d6  08
43e1 : 01 e0 0a cc a3 15 ab 03  06
43e9 : 96 ac 84 20 10 84 44 e5  fc
43f1 : ac 49 ab 56 56 40 e5 d9  aa
43f9 : 59 03 b0 06 a5 50 0c d4  77
4401 : 00 18 82 40 06 ce 00 24  d5
4409 : 64 88 c5 22 11 10 7a 88  f4
4411 : 31 00 5a 00 06 00 06 c0  d3
4419 : 00 b0 11 00 02 00 01 0b  f0
4421 : 22 0c 4a a0 2d 00 6c 56  21
4429 : 40 60 05 6c 40 18 82 d2  dd
4431 : ed c2 d2 b6 5e d1 94 fb  c9
4439 : c5 c5 80 2b da 41 51 c9  f7
4441 : b7 9b 5f eb e5 4d 86 8c  17
4449 : b0 05 ee fb a5 ad 14 0a  e3
4451 : d1 40 3e 68 b3 82 f7 7d  09
4459 : d2 ce 0a d6 ee fe 6a 00  80
4461 : a0 56 8a 01 f3 45 64 25  34
4469 : 27 14 97 9a 9f 14 92 93  df
4471 : f2 e2 ad 10 84 a4 e2 92  60
4479 : f3 53 e2 92 52 7e 5c 55  56
4481 : b5 a2 16 90 fb 55 04 ca  2f
4489 : 7d e2 e1 56 d6 95 90 a6  64
4491 : a3 2e b5 2a e1 7b be e9  c7
4499 : 57 0b 48 7d aa 82 65 3e  08
44a1 : f1 70 ab 6b 6b 44 21 5a  35
44a9 : df 9f 3e a5 a9 67 05 ee  64
44b1 : fb a5 9c 16 90 fb 55 04  af
44b9 : ca 7d e2 e1 56 f6 ca c8  10
44c1 : 5a 43 ed 54 13 29 f7 8b  34
44c9 : 85 db 2d 68 bd df 74 b3  a8
44d1 : 02 81 5a 2b 5b f3 e7 d4  2e
44d9 : 2c e0 bd df 74 b3 02 97  fd
44e1 : 9c 8d 6a a0 a6 a0 28 26  4f
44e9 : 51 a3 4f 96 00 bd df 74  09
44f1 : b0 05 6b 77 7f 35 00 53  36
44f9 : 51 97 5a 96 60 5e ef ba  ad
4501 : 59 81 40 3e fd 90 a5 e7  bd
4509 : 0f 92 b5 2c b0 8b 25 ec  2a
4511 : 0f 36 ef 94 ce 89 55 3c  d1
4519 : 1c 9b 2f d2 ce 07 b3 a9  70
4521 : c6 dd a1 da 15 ef 17 d3  6e
4529 : 94 2c 8f 86 59 6e 21 64  de
4531 : 71 ca a6 68 c3 67 c5 68  1d
4539 : fb 50 ff 30 34 5f 74 ad  ce
4541 : c4 8b fe 94 a0 99 8d 17  58
4549 : d4 eb 0f 68 f9 17 eb 06  f8
4551 : d1 fd 14 a4 92 1b ee 7d  73
4559 : 9d da 1f 11 86 cf c3 68  14
4561 : fb 50 ff 30 34 5f 74 96  c7
4569 : 4a a2 fc 5f 77 b8 ce 46  34
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
4571 : fb 91 09 c2 1d 9b ef 06  4a
4579 : 13 8f e3 d9 be ff 10 9c  ed
4581 : 59 f6 6f b9 30 9c 73 fb  16
4589 : 37 df 3c 27 0a bb 3e 8c  34
4591 : 97 e0 29 3c 36 63 e0 76  59
4599 : b3 54 5c 0f 03 35 45 c0  e0
45a1 : b0 cd 19 92 7f 72 09 e6  4e
45a9 : d0 4f 44 81 86 9c f2 09  8d
45b1 : fe 28 1a 45 39 94 13 db  2f
45b9 : 42 34 93 3f c8 5f b6 e6  12
45c1 : 43 6d 09 54 01 51 61 98  d9
45c9 : 69 ed a1 1b 2c cf b0 2c  51
45d1 : ef b8 61 a7 6d 09 3a 7d  6d
45d9 : 00 9d 5c 9a 5d 3f be 17  0b
45e1 : 1b ef 84 82 e3 4b a7 f7  8c
45e9 : c2 90 78 85 24 8a 6f 10  37
45f1 : 14 f7 b9 20 7f 35 2b 2b  18
45f9 : 44 ac b2 12 49 2b 2e 9b  60
4601 : 0d d7 cd 21 6d 09 56 e2  d0
4609 : f4 52 f8 79 22 75 73 c6  bd
4611 : b6 84 27 57 2c 37 5f 34  20
4619 : 85 b4 27 4a 2a cf 5e 8a  bb
4621 : 5f 0f 24 4e ae 77 d6 d0  7e
4629 : 84 ea e5 86 eb e6 14 ce  50
4631 : 19 96 33 ec 0b 3b ee 69  19
4639 : ad a1 5f 7f ff e6 4d 57  9a
4641 : cd 7d da f9 93 e6 7c c6  b2
4649 : 1b 4c 7f e4 ab e6 18 e1  1d
4651 : fb 5e e6 ef ee c4 f9 b9  a3
4659 : 3c 9e 4d cd c9 b7 6c f9  f1
4661 : 42 fd b7 26 f9 d9 f6 05  a9
4669 : 9d f7 05 e2 9c a9 f3 aa  dc
4671 : 35 53 0e 84 81 4f 13 7e  40
4679 : 4b 09 3b 93 26 cf b0 2c  86
4681 : ef b9 20 3e 6b ac 35 5e  ca
4689 : 03 ad 6a ad 5b 09 3b 99  d1
4691 : 03 f9 ae b6 4a bc 01 37  10
4699 : e4 b0 c1 f9 a4 0f e6 ba  59
46a1 : d9 2a f0 0d 68 9d 02 06  f5
46a9 : 1a 7a 14 24 07 cd d1 4b  47
46b1 : 93 3d 4b 09 3a 7d 06 7a  73
46b9 : de 12 62 42 40 fe 6b ad  86
46c1 : 92 1d 93 6d 53 d0 a0 6d  8d
46c9 : 9a 74 08 50 9a d1 3a 04  d3
46d1 : 0c 34 f4 28 26 24 19 eb  f9
46d9 : da 3e d4 3f 34 a2 79 c8  bf
46e1 : 46 b4 4e 81 01 69 7b 06  9a
46e9 : d9 a7 40 81 b6 a9 e8 50  d3
46f1 : 36 cd 3a 04 18 60 fc c2  1b
46f9 : 93 c3 37 b6 cf d0 16 45  79
4701 : 29 92 67 e8 0b 22 94 df  3e
4709 : f1 9c 21 30 f9 cc 34 de  2b
4711 : 20 d1 f1 b5 ed 1f 88 77  36
4719 : 26 1b 4d 7b 4b a1 78 9c  6c
4721 : 31 51 61 8b 65 d8 b3 d6  5e
4729 : a1 2e c3 07 e6 45 fe 77  37
4731 : 97 af a7 59 b5 4e 5b c3  78
4739 : cc 46 66 3a 24 27 7b f9  67
4741 : 2e d1 a4 bd d3 f9 aa 9e  2d
4749 : 0b c4 e1 c8 1f cd 4a cb  69
4751 : da 4a cb 54 95 97 90 95  51
4759 : 97 90 96 bf 88 29 9c 3a  8f
4761 : 74 5f 36 d7 b4 9d 45 fb  53
4769 : 6b a6 90 cc 0c c7 8b 3a  87
4771 : 21 dc b0 1f 0d 87 ab c9  60
4779 : 60 f7 86 29 7c 36 1e 6f  6c
4781 : 0c 52 f8 68 dd 21 38 8e  e6
4789 : bd d6 6f 5f 2c 28 5d 56  9f
4791 : 1e af 25 9e 6c 52 f8 68  b2
4799 : eb f3 bc b3 da 6b d1 ba  e9
47a1 : e5 8d a5 d7 a2 87 fe 8b  2b
47a9 : c4 e1 b0 f5 79 22 97 c3  d7
47b1 : 46 e9 54 e2 3a f7 5c eb  0a
47b9 : 29 61 50 f5 58 7a bc 96  df
47c1 : 79 b4 75 f4 eb 0f 69 af  cc
47c9 : 46 e9 60 da 5d 7a 28 2a  16
47d1 : 17 89 c3 61 ea f2 45 2f  84
47d9 : 86 8d d2 12 28 eb d0 97  71
47e1 : 61 ea f2 51 d7 e7 79 67  0f
47e9 : b4 d7 a3 75 cb 1b 4b a1  26
47f1 : 78 9c 36 1e af 27 5d af  12
47f9 : 94 39 55 aa 3a fa 75 87  35
4801 : b4 d7 a3 74 b0 6d 2e 85  52
4809 : e2 70 d8 7a bc 94 6e 9d  0e
4811 : 1e ab 72 c3 3d c3 66 33  0c
4819 : 28 e3 37 fc 5c 66 fc 4a  22
4821 : 24 3e 44 6e a9 d6 7f 16  bf
4829 : 9e 1e bb 5f a8 af 67 9b  8e
4831 : 31 f8 b5 f2 1b 9e 1d 22  09
4839 : 89 ee 78 74 26 da 34 3d  6a
4841 : 98 ee 9f 0b e4 dd 38 cd  53
4849 : f8 74 48 6a eb 1f b3 1d  9b
4851 : d3 e1 7c 9b a7 19 be 25  30
4859 : 12 1a bc 77 e6 e3 b4 3e  73
4861 : 84 dc e6 78 c2 61 f3 8b  3a
4869 : d1 dd 48 7c 30 95 4b 8a  bc
4871 : 7b 74 c3 07 e6 37 1d a1  d8
4879 : e2 fb bd c3 0d 37 88 27  3c
4881 : 32 87 f2 f6 25 f9 46 b4  b7
4889 : 4e 81 03 0d 37 88 34 21  c5
4891 : b5 ed 29 4c 34 e3 c2 66  4b
4899 : ca 40 7c dd 14 ba 68 c2  9c
48a1 : 26 7a de 12 62 43 3d 4b  ca
48a9 : 09 3a 7d 04 84 78 53 13  2f
48b1 : 0b 91 84 9c 78 5e 8a 1f  1c
48b9 : 16 63 da eb 1f 8a 4e 7f  33
48c1 : 58 fa c2 20 ea b2 95 1a  1a
48c9 : 57 52 88 77 c6 d9 a7 40  b5
48d1 : 81 b8 ed 0f 30 d3 19 09  08
48d9 : c4 43 52 c3 07 e6 68 fb  8d
48e1 : 50 fd 98 ee 9f 2a b4 16  7e
48e9 : c0 ea 24 3e 3a c7 ec 3c  fd
48f1 : db 9a 19 0b 68 54 eb 24  e2
48f9 : 77 66 b4 cc 1f 97 ba 84  0d
4901 : 9f fb 85 c0 fd b0 8c 36  1b
4909 : 7e 1b 47 da 87 fb cf db  91
4911 : 09 54 93 31 d6 3e 43 49  4e
4919 : 58 fe 8a 53 36 86 af bf  d3
4921 : 92 55 a6 ba 84 aa fd 98  25
4929 : eb 1f 21 a4 ac 7f 45 51  ff
4931 : 75 09 0d cb 31 dd 3e a4  2c
4939 : c6 c5 7d 45 51 fe e1 21  c1
4941 : b9 a1 cc 64 33 1d 12 13  15
4949 : bd fc 97 6a 84 c3 67 f2  a1
4951 : b8 1c a3 88 32 8e 31 a5  b9
4959 : 3d 19 2d cd 0b 47 da 87  8d
4961 : f9 87 ac fc bc b8 d0 e0  7f
4969 : 1e 87 02 5d 0e 02 88 74  73
4971 : 69 d6 7b 29 e9 10 a7 59  ba
4979 : ec a6 c9 01 7d de e1 a4  ea
4981 : 53 78 87 28 df b5 a1 f9  1d
4989 : 81 e5 ee 21 65 f5 f0 b3  0e
4991 : cc bf 26 93 b9 e9 8f c9  f6
4999 : a4 33 20 cc 6d 29 75 04  76
49a1 : ba 7c e8 4a bc a7 5a 75  7a
49a9 : 5f d3 3b cb 83 31 31 30  21
49b1 : 4f 4e f4 c3 4d 9f b8 64  5a
49b9 : 13 ab f7 19 8f 3c 34 31  d1
49c1 : 67 79 f4 54 54 52 9f 8d  1e
49c9 : 91 4f 90 b8 84 eb 48 aa  5b
49d1 : d7 7d 71 0a b2 75 0d 25  5a
49d9 : 64 3c 9d dd 14 a4 fa ad  2c
49e1 : 9b 0c 6f 70 c3 4e e2 16  d3
49e9 : fb 5f 0b 79 af 85 9e 65  f2
49f1 : f9 34 9d cf 4c 7e 4d 21  96
49f9 : b0 ff 9e e1 b8 ed 0f d4  6d
4a01 : d0 98 69 b3 f7 0d c1 4e  7a
4a09 : af dc f4 ef 59 8f 30 36  a1
4a11 : 1a 5f 70 ce d3 67 ee 1b  3b
4a19 : 82 9d 5f b8 c3 7d ee 0e  59
4a21 : 0e 35 3e a7 d3 2c b4 a7  0f
4a29 : c3 97 81 6a 59 c1 29 3f  2c
4a31 : df 7e fa ff 0f 89 8f 9a  bf
4a39 : a2 75 df fd 55 1e 3f 19  c3
4a41 : 71 60 0b d3 9f cf fc 02  90
4a49 : 9f 43 83 b0 f5 34 1b 8d  09
4a51 : 8f 3b f8 f8 9e af eb cd  8e
4a59 : f8 bf af c0 29 ff c1 9a  04
4a61 : e2 c0 14 59 fa bc c7 d9  3c
4a69 : ae 46 3d be ec c4 a5 d3  95
4a71 : 48 6f 2e 35 f7 5f ef f6  cb
4a79 : db 2e 50 b5 a2 d3 e9 f4  90
4a81 : e2 a3 6f a3 76 c1 78 b4  46
4a89 : 6b e4 c0 5a 7d 3e 9d 72  07
4a91 : ea 6c f9 6d 3c d4 27 aa  3a
4a99 : c5 91 af 2c 8c a4 fd 24  c6
4aa1 : 9e 05 77 c0 59 19 4d e2  11
4aa9 : ea 6b 6a 36 fa 37 6c 17  f3
4ab1 : 8b 46 be 4c 09 3d 56 2c  c5
4ab9 : 8f 88 b3 e2 f8 97 53 5b  26
4ac1 : 16 d3 ec 24 f5 58 b2 3e  ea
4ac9 : 22 cf 8b e2 5d 4d 6c dc  be
4ad1 : 30 24 db de e8 d7 88 42  da
4ad9 : 24 f5 58 b2 24 0b 3f 29  4e
4ae1 : 9e 5d 4d 6d a3 a4 6b 7b  33
4ae9 : 5c be 6d 7c 98 84 49 ea  38
4af1 : b5 d4 d6 ca eb a6 e8 dd  72
4af9 : d2 2f 60 be 4c 44 9e ab  0b
4b01 : 5d 4d 6c bf 2a 91 ad 22  42
4b09 : f9 b5 f2 62 11 27 aa d7  8a
4b11 : 53 5b 51 d7 04 9e 53 bf  63
4b19 : 62 8d ba b5 e4 9e ab 5d  54
4b21 : 4d 6d e1 69 f4 eb 42 6c  5b
4b29 : 17 e6 7c fd 3e 9e 98 93  f4
4b31 : d5 6b a9 aa 0b 69 71 9c  76
4b39 : 9e ab 5d 3c 22 ce 7e 9b  55
4b41 : 71 da 96 45 74 ce 97 3e  06
4b49 : 5b ff 35 05 d3 3a 5b 69  e1
4b51 : e9 fe 45 1e ff e0 15 35  94
4b59 : 1b 99 3c cd ec dd 76 94  ca
4b61 : 42 11 17 4c e9 6d 8a c8  41
4b69 : 54 d4 6d 5b cd b5 d2 95  ef
4b71 : 41 11 74 ce 96 da 7a 7f  5b
4b79 : 91 46 ed be 65 7e ff e0  8c
4b81 : a6 2c 88 b4 a4 5d 33 a5  43
4b89 : b6 a6 13 79 3b da e5 f3  90
4b91 : 6b e4 c4 12 79 42 22 e9  e8
4b99 : 9d 2d b5 30 9b 86 00 b0  90
4ba1 : 17 82 f9 b2 b2 11 17 4c  77
4ba9 : e9 6d a9 85 96 6f 36 d5  cd
4bb1 : 7c 99 64 44 45 d3 3a 5a  2c
4bb9 : 82 df dc 67 06 21 7d 34  17
4bc1 : 8d 5a af 10 85 96 6e be  ad
4bc9 : f5 82 f9 31 0b 4e 2a e1  33
4bd1 : 79 e2 d3 96 d0 54 62 ae  1a
4bd9 : ca 5f 36 21 0a 8d db 7c  7a
4be1 : ca f1 08 59 66 f3 6d 57  3b
4be9 : 89 b8 60 0a 93 46 ec 18  77
4bf1 : 51 88 5c a3 0d 3d 0a 09  07
4bf9 : 89 04 e2 20 6d a3 43 d9  f6
4c01 : 8e e9 f6 60 73 0b 07 30  5a
4c09 : b0 69 e2 4b e8 a5 fa da  ed
4c11 : 42 67 bf f9 09 3a 7d 06  9a
4c19 : 60 fe fe 4a 76 3e 92 43  2b
4c21 : 12 5f 9f 66 c9 0f 8a 89  ea
4c29 : 0d 8d 63 f4 5f f8 f9 c8  ab
4c31 : 48 7d 46 e3 b4 3c c7 a7  e1
4c39 : a1 43 53 42 2f 14 e4 0f  de
4c41 : a1 74 d1 57 9c eb ac ab  af
```

```
4c49 : 58 e9 da aa 47 5f 9a ae  d9
4c51 : 43 af 45 55 cb ad 4a a7  0a
4c59 : 8e b2 95 28 e9 ba a9 1a  fa
4c61 : 11 4c e1 b0 cc 75 45 33  1b
4c69 : 86 c3 cb f9 c5 33 86 29  65
4c71 : 3c 3c c6 b7 2f b6 85 42  b7
4c79 : 29 9c 34 5f ba db aa fe  1c
4c81 : b5 8f d8 0e e4 53 38 68  90
4c89 : bf 75 af 54 86 3b f6 03  9d
4c91 : b9 45 f5 ea 2f ef 69 d6  8d
4c99 : 69 13 ce 42 16 97 b1 92  92
4ca1 : d1 fe 4b 47 d4 22 99 c3  f9
4ca9 : 45 fb ad ba ad 33 3c da  ca
4cb1 : 2f a9 d6 1e d1 f2 2f d6  4d
4cb9 : 0d a3 ff 45 05 4c 07 72  f4
4cc1 : 29 9c 34 5f ba d7 a1 2c  7b
4cc9 : 8b e7 59 bb 2f 45 9e 6d  88
4cd1 : 17 d9 de 59 ed 1f 22 ff  18
4cd9 : 96 36 8f fd 14 15 30 1d  13
4ce1 : cb 31 9b d8 71 45 e1 99  43
4ce9 : 73 8a 2f e3 45 28 a9 0e  42
4cf1 : 66 b9 fd 15 17 03 39 09  d6
4cf9 : 17 d7 a8 bf bd 37 f3 67  52
4d01 : b5 13 0f 9c db 46 87 b3  0d
4d09 : 1d d3 ec c0 ef 64 27 d0  c3
4d11 : 74 75 97 80 2c df cf 93  5e
4d19 : 30 b0 73 0b 06 9e 24 be  43
4d21 : 8a 5f ad a4 26 7b c2 84  ad
4d29 : 4c f3 38 44 37 e5 d2 fc  ed
4d31 : 78 91 f4 92 18 92 fc fb  03
4d39 : 36 48 67 e4 0f e6 ba d9  d0
4d41 : 2a 9c a2 43 be ac 7e 8b  2d
4d49 : ff 1f 39 09 0f fe 64 b4  2b
4d51 : 7f 92 d1 f0 a6 70 c5 e2  76
4d59 : 70 cc 36 98 ec 07 73 e9  79
4d61 : de b3 3e fb 99 e1 b8 55  5e
4d69 : e1 df 5d f1 1c 53 f1 2f  52
4d71 : 9b f1 1c 41 e2 5f 2c e2  d4
4d79 : 38 c9 e2 51 4a 66 d0 f7  84
4d81 : b2 77 74 2d 35 da 84 59  a1
4d89 : 8e eb 5c aa 60 5b 03 a8  b7
4d91 : 90 f8 eb 11 41 55 0b 03  ab
4d99 : f7 46 fe 2c f5 a2 61 f3  da
4da1 : 8b c5 39 53 eb d1 4c e1  0a
4da9 : e4 ba 93 55 cf 75 e4 a1  f9
4db1 : be 36 03 3c 61 30 f9 c5  de
4db9 : e2 9c a9 f5 e8 a6 70 f2  7e
4dc1 : 5d 2e 55 40 e9 bd 96 f9  6e
4dc9 : d3 9d 7d 4e 77 97 05 3a  51
4dd1 : 6e 23 0d 47 cf 21 4d c4  c2
4dd9 : ce f2 cf 98 a7 59 05 a7  d0
4de1 : 86 61 b4 af 34 83 3c 61  4e
4de9 : 30 f9 c5 e2 9c a9 f5 e8  a4
4df1 : a6 70 f2 5d 65 2a 8c ea  e7
4df9 : 4d 0d f2 3e 1d 3a cd 22  70
4e01 : 7a e8 4c 3f 0f 9d 1f 0e  61
4e09 : 9d 63 24 f5 d0 8d b4 68  3d
4e11 : 7a 2f ef 59 8e e9 f6 2d  b8
4e19 : 7d 12 1e 05 67 87 58 fd  d8
4e21 : 1f 0f c7 d7 42 43 fc e4  b1
4e29 : b4 7e 6e 3b 43 cd ed b3  e1
4e31 : f4 05 91 4a 64 99 fa 02  58
4e39 : c8 a5 37 fc 67 08 4c 3e  a6
4e41 : 71 0e e5 87 89 c3 34 1a  df
4e49 : 75 9f f6 9f a5 08 db b6  b7
4e51 : 7b 51 30 f9 cc 34 f4 28  53
4e59 : 48 7c 30 b3 1d 06 70 85  31
4e61 : 9e 38 cc b3 10 19 9e 2c  61
4e69 : e1 c2 94 3b 30 c8 4e 8e  d7
4e71 : 30 da 3e 16 c0 e3 41 68  62
4e79 : fc 5b 03 99 8e e9 f0 b6  80
4e81 : 07 51 21 da cc 0d 17 fa  5c
4e89 : 23 f3 0b ba 55 ff af 7f  d3
4e91 : 25 61 58 fd 17 fe 3f a5  ee
4e99 : 09 0f c0 55 07 19 90 ab  d7
4ea1 : ce 31 e9 e8 50 a1 30 d3  1a
4ea9 : f8 61 34 c7 66 37 1d 08  fc
4eb1 : 54 52 94 08 76 b4 df 0c  f9
4eb9 : 23 75 dc 7b f9 a3 32 71  a6
4ec1 : ef fe a2 f1 4e 54 fa f4  73
4ec9 : 53 38 79 2e 97 2a d3 ba  ec
4ed1 : 97 55 88 ea 69 57 91 bc  a3
4ed9 : f8 61 59 c9 2a f7 b4 df  06
4ee1 : 0c 27 1d 08 4e 9b d9 4b  89
4ee9 : e7 79 70 5c 7b f9 a3 1e  87
4ef1 : e3 df fd 77 df 0c 26 0e  45
4ef9 : 37 59 81 d0 e9 be 18 4a  e1
4f01 : a5 0c 27 1e fe 69 c7 42  19
4f09 : 17 1b e1 84 c1 c6 eb 30  19
4f11 : 7d 0b a0 54 a6 8a 5d 65  c5
4f19 : 85 09 a1 d0 99 92 74 fa  9b
4f21 : 03 4d 26 7e 80 d2 49 a9  3b
4f29 : a0 30 d3 65 a0 35 02 6c  17
4f31 : b4 14 26 51 3a 7d 01 86  44
4f39 : 9b 2d 02 76 9a 04 e7 f4  0e
4f41 : 06 97 4d 4d 02 73 9a 03  3c
4f49 : 66 d3 3f 41 30 9c 0d 01  af
4f51 : 99 27 2f a0 36 0a 6c b4  2d
4f59 : 06 78 9d a6 82 84 5d 38  0a
4f61 : 46 1a 6f 10 30 d9 d9 b4  35
4f69 : 7d a8 7e 61 b3 e7 b4 9d  8f
4f71 : d4 43 cc 48 b3 1f 28 de  b6
4f79 : 73 43 ee 9f 5e 9b 8e d0  dc
4f81 : fd 4e 4e 2c ed 12 1f fb  a2
4f89 : 58 fe b2 1f 7f 25 e2 98  cf
4f91 : 6c ec da 3e d4 3f 36 b5  7d
4f99 : 36 30 b3 10 19 8f 94 6f  15
4fa1 : 39 a1 f7 4f af 4d c7 68  e8
4fa9 : 7e a7 27 d7 63 0b 15 f5  8e
4fb1 : 12 15 35 8f d1 7e eb 9e  8b
4fb9 : 85 9c 83 18 5e 4a 6c 61  1d
4fc1 : 18 6c ec da 3e d4 3f ef  0d
4fc9 : d0 e3 30 c0 84 2e 9c 23  21
4fd1 : 1f 97 7b 08 c3 67 66 d1  50
4fd9 : f6 a1 f9 86 cf 9e d2 77  1b
4fe1 : 51 0c d8 c9 b1 85 98 80  52
4fe9 : cc 7c a3 79 cd 0f ba 9d  87
4ff1 : bd 37 1d a1 fa 9c 9f 5d  93
4ff9 : 8c 29 37 b0 a4 de c2 5c  03
5001 : f6 16 2b ea 24 3d 6a c8  92
5009 : 75 8f d1 7e eb 9e 86 e2  1d
5011 : 41 8c 2f 26 b7 19 36 30  a6
5019 : 8c 36 76 6d 1f 6a 1f 98  ff
5021 : 6c f9 ed 27 75 10 fb f9  a6
5029 : 2b e6 18 10 91 7d ae 7e  8c
5031 : 9f a7 0b 80 e2 12 33 ba  78
5039 : e8 69 c5 85 c0 fd 90 a8  87
5041 : 64 3d 38 5a 67 10 9a 3e  7b
5049 : d4 3f 90 8b 0b 4d fb 21  a0
5051 : 34 9d d4 43 a1 87 8f be  03
5059 : 87 be c7 86 31 c2 fa 56  c4
5061 : ad fa 61 0c ed a9 59 67  c6
5069 : b6 a7 0c 74 f8 90 8e 18  03
5071 : ce 03 80 e0 38 0b a1 19  92
5079 : fa 49 71 e6 dd f2 86 31  43
5081 : 9e 39 6b f8 d3 0a 1e 58  6c
5089 : 03 52 62 30 c7 6a 55 cb  11
5091 : b4 a5 98 16 9f 4f a7 c0  95
5099 : 09 3f 3d ad 25 74 9a f9  9b
50a1 : 31 7b 7a 7d 3e 9d 75 37  f3
50a9 : 23 03 a7 bf 10 bc 2f fb  cb
50b1 : f3 b6 82 a3 cc de cd d2  b5
50b9 : 35 6a bc aa 09 5d 74 da  ab
50c1 : ea 6e 46 07 f7 df 88 5e  b2
50c9 : 17 fd f9 db 42 b2 17 dd  aa
50d1 : f7 15 90 96 84 d8 2f cc  af
50d9 : f9 eb a9 b9 18 1e 76 fc  b0
50e1 : 42 f0 97 d2 49 af 12 d5  e1
50e9 : f4 8c 17 96 44 4a eb a6  50
50f1 : d7 53 72 30 38 fb f1 0b  56
50f9 : c2 5f 49 26 bc 42 17 dd  78
5101 : f7 15 90 96 84 d8 2f cc  df
5109 : f9 eb b2 39 0e f7 e2 10  18
5111 : aa 9b 85 1d 1e 66 f6 4e  1b
5119 : 91 ab 51 66 e8 eb 82 4f  37
5121 : 2b 44 25 75 d3 74 6e e9  d5
5129 : 17 b0 5f 26 b9 c7 23 2b  f2
5131 : 7e 21 0b c2 ca a4 a3 76  a8
5139 : c1 bb 95 ce 39 0d f7 e2  b9
5141 : 10 bc 2a 3a e0 93 ca 15  81
5149 : 24 98 a8 eb 82 4f 29 db  60
5151 : 7c cf 9e 26 e1 81 26 be  61
5159 : f7 46 be 4d 72 ed 2f 23  66
5161 : 53 bf 10 85 e1 2d 09 b0  56
5169 : 5f 99 f3 c4 b4 34 62 a3  e8
5171 : 6f a3 76 c1 78 b4 6b e4  2c
5179 : c0 7f 0d 31 54 15 1d 70  a6
5181 : 49 e5 0a 92 4c 54 75 c1  52
5189 : 27 94 ed be 67 cf 13 70  70
5191 : c0 93 5f 7b a3 5f 27 ed  10
5199 : ae f0 8a a0 8b 33 a7 5c  20
51a1 : b9 76 41 64 45 47 49 27  74
51a9 : 94 2a 3a 45 e2 a3 a4 cc  01
51b1 : de af 9b 16 6f c9 fe 12  76
51b9 : 7a 21 6b 17 2e 5c 3d 28  8d
51c1 : 84 2a 49 31 65 97 b0 cc  42
51c9 : de af 93 15 1d 70 49 e5  4d
51d1 : 0b 36 df d7 d4 e8 85 47  23
51d9 : 5c c1 80 b2 a9 17 d1 af  86
51e1 : 9b 5c 55 04 df e9 a3 cc  f6
51e9 : de c9 d2 35 6a 2e ea fa  c1
51f1 : 3c cd ec dd 22 ff a5 7c  bc
51f9 : 98 b2 cb e6 f2 97 c9 8b  e4
5201 : 58 b9 72 85 bf 15 c0 85  36
5209 : 9b 9b 5e d4 26 e4 f4 43  88
5211 : 5c b9 71 59 0b 37 27 a2  1e
5219 : ae 9b d1 b7 60 bc 55 d9  f5
5221 : 4b e6 c5 9b ca d1 57 3b  d3
5229 : 76 bd 83 55 e2 60 dd 7c  ab
5231 : 9f 75 78 b5 83 b5 2d fa  f0
5239 : ed 2e 7c b3 fe 6a 0b ad  9e
5241 : a9 b4 fa 71 0a 8e b8 24  71
5249 : f2 9d b7 cc f9 e2 10 b4  f2
5251 : fa 7d 29 17 5b 53 69 f4  17
5259 : ed c3 00 59 54 94 7e 78  28
5261 : a8 db ab 5f 27 a7 d3 e9  a0
5269 : 48 ba d8 b3 e2 22 eb 6c  83
5271 : a6 ed 57 d2 49 b7 d1 af  37
5279 : 16 b0 b2 22 22 eb 62 cf  83
5281 : 88 8b ad be 52 d0 08 8b  f5
5289 : ad 84 22 c9 7d 84 5d 50  4c
5291 : 59 fb 8c e0 d7 4f 15 90  94
5299 : b2 a9 28 fc f5 a1 dd 9b  e5
52a1 : a4 c0 c0 88 3b 55 cb a2  b9
52a9 : 97 37 29 4c 21 65 97 b0  ad
52b1 : 60 be 4f 02 ba 6f 46 2c  1d
52b9 : aa 4a 37 6c 1b b9 17 f0  a1
52c1 : 15 1b b6 f9 95 e2 c0 05  ce
52c9 : f3 62 a3 6b 5c ec 42 8a  8f
52d1 : 5c dc a0 f2 3e 1d 2f ec  85
52d9 : 9f a3 5f 48 d5 78 85 b5  cd
52e1 : 10 85 a7 d3 e9 c4 bf 2a  30
52e9 : 91 af af a3 ae ca 0a 31  7e
52f1 : 69 f4 fa 72 ae 10 cb 38  ec
52f9 : b8 a2 99 9e d7 97 ee 94  5c
5301 : cf 0e 50 60 c0 09 00 8f  6b
```

Listing 1. (Schluß)

Mehr Spaß



Pascal sitzt genervt über seinem Englischbuch. Schon wieder müssen Vokabeln gelernt werden. Das Fach Englisch ist ja eigentlich nicht schlecht - aber immer dieses Vokabellernen. Wenn es nach Pascal ginge, würde er viel lieber an seinem heißgeliebten C 64 sitzen.

Mit dem »Vokabeltrainer« kann er das eine tun ohne das andere zu lassen. Vokabeln lernen mit dem C 64 - und man ist wieder mit viel Freude bei der Sache. Bis zu einem gewissen Grad kann der Computer sogar den Nachhilfelehrer ersetzen. Was sollte ein Vokabel-Trainingsprogramm dazu beherrschen?

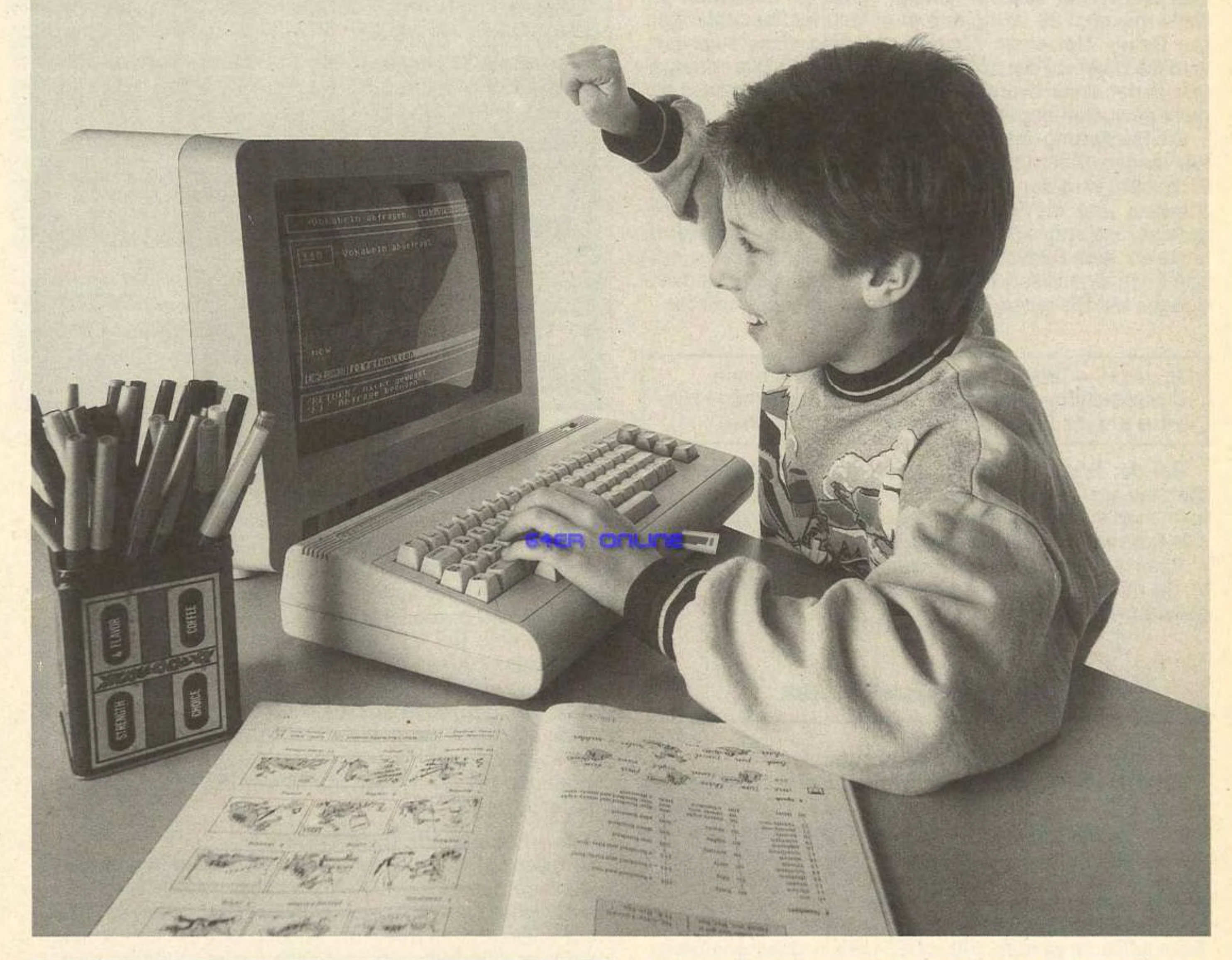
Es muß beispielsweise gewußte und nichtgewußte Vokabeln unterscheiden und gesondert behandeln. Nichtgewußte Vokabeln müssen erneut oder häufiger als andere abgefragt werden. Ein gutes Programm sollte weiterhin Mehrfachbedeutungen der Vokabeln verwalten und bei der Abfrage erkennen können. Es muß aber vor allen Dingen leicht zu bedienen sein. Eine selbsterklärende Menütechnik mit einem Hilfsbildschirm kann hier von großem Nutzen sein. Gute Programme zeichnen sich weiterhin dadurch aus, daß sie alle zu erwartenden Bedienungs- und Eingabefehler abfangen. Ein »Ausstieg« des Programms aufgrund einer nicht eingeschalteten Diskettenstation ist bei professionellen Programmen ausgeschlossen.

Nachhilfe sparen

Mit einem solchen Lernprogramm, das all diese Bedingungen erfüllt und darüber hinaus noch weitere komfortable Unterprogramme bietet, können Sie effektiv und preiswert Vokabeln der meisten Fremdsprachen lernen.

Bei der Eingabe der Vokabeln können Sie entscheiden, ob später alle eingegebenen Übersetzungen gefordert werden — beispielsweise bei unregelmäßigen Verben — oder nur eine mögliche Entsprechung. Im ersten Fall werden

beim Lernen



Der C 64 als Vokabel-Trainer

Die Zeiten des öden Paukens sind vorbei: Mit der fast genialen Lernmethode unseres Vokabel-Trainers haben Sie selbst die schwierigsten Vokabeln nach kurzer Zeit im Griff – und zusätzlich macht das Lernen wesentlich mehr Spaß als früher.

Mehrfachbedeutungen mit Leerzeichen, andernfalls mit Kommata oder Strichpunkten voneinander getrennt.

Das wichtigste Plus des Programms ist, wie bereits angedeutet, die getrennte Verwaltung von gewußten und nicht gewußten Vokabeln.

Bei der Abfrage wird nun zufällig, hauptsächlich aus dem zweiten Kasten mit den nicht gewußten Vokabeln, ausgewählt. Übersetzen Sie richtig, wird das Wortpaar mit einem Index versehen und in den ersten Kasten umsortiert. Bei der Auswahl werden zwar überwiegend die noch nicht gewußten Vokabeln abgefragt, jedoch auch die gewußten; und zwar mit fallender Häufigkeit, bis sie nacheinander fünfmal als gewußt abgelegt wurden. Erst dann gilt eine Vokabel als gelernt und wird überhaupt nicht mehr abgefragt. In der linken oberen Ecke des Bildschirms wird angezeigt, wie oft die gerade angezeigte Vokabel bereits richtig übersetzt wurde. Wird eine einmal oder bereits mehrmals gewußte Vokabel falsch eingegeben, kommt sie sofort wieder

in den Kasten für nicht gewußte Vokabeln. Auf diese Weise können Sie nachhaltig und dauerhaft lernen, da nicht gewußte Vokabeln häufig und so lange abgefragt werden, bis sie gelernt sind; bereits gewußte Vokabeln werden zur Prüfung des Lernerfolgs eingestreut, bis sie wirklich »sitzen«. Darüber hinaus können Sie diesen »Lernstand« auf Diskette speichern, so kann man beispielsweise am nächsten Tag an der Stelle fortfahren, an der man am Tag zuvor aufgehört hat.

Auf Bewertung und Benotung wurde bewußt verzichtet. Das Lernen der Vokabeln erfolgt in kleinen Lektionen (jeweils maximal 99 Wortpaare plus Mehrfachbedeutungen pro Datei). Um einen hohen Lernerfolg sicherzustellen, wird die Datei vor der Abfrage in zwei »Karteikästen« aufgeteilt. In den ersten werden die gewußten, in den zweiten die nicht gewußten abgelegt.

Die Bedienung des Programms ist so einfach, daß es keiner langen Einarbeitung bedarf. Erwartet der Computer Eingaben, wird der Bildschirmrand blau, ansonsten ist er schwarz. Über die Funktionstasten können die Programmunterpunkte angewählt werden, die jeweils in einer Menüleiste auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Diese enthält auch eine Hilfszeile, in der beispielsweise Fehlermeldungen bei Disketten-Operationen ausgegeben werden.

Mit der »←«-Taste können Sie jederzeit auf einen Hilfsbildschirm umschalten, in dem etwa wichtige Hinweise wie die Funktionstasten-Belegung, stehen.

Bei der Erstellung des Programms wurde besonderer Wert auf die Übersichtlichkeit des Listings gelegt. Dadurch kann man die Programmstruktur leicht nachvollziehen und das Programm bei Bedarf erweitern.

Das Hauptmenü enthält folgende Programmunterpunkte, die mit den Funktionstasten und den Ziffern 1 bis 6 aufgerufen werden.

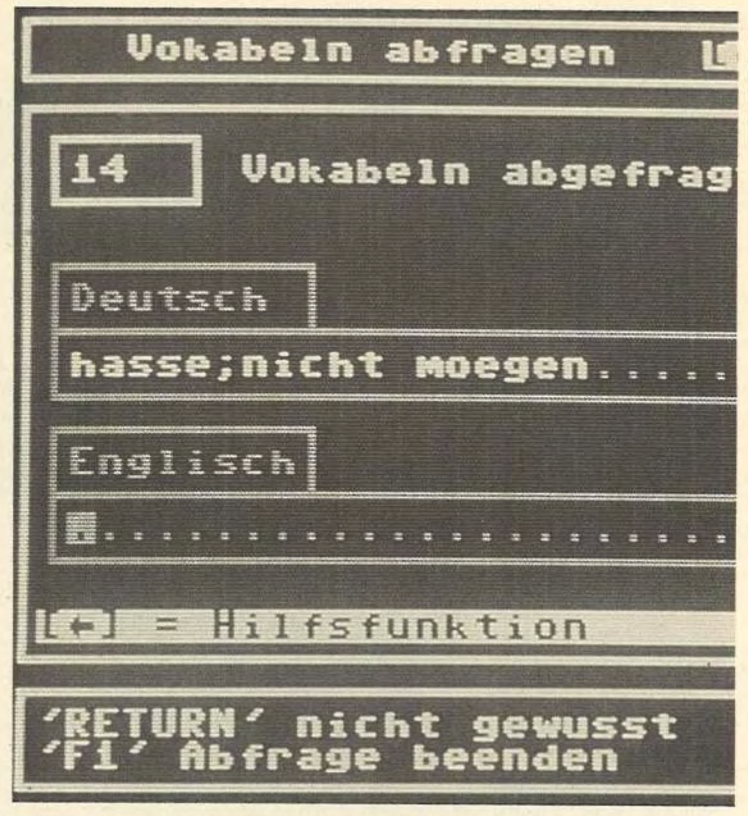


Bild 1. Mit dem »Vokabeltrainer« wird das Erlernen von Fremdsp

Programm-Funktionen

<F1>: Neue Vokabeldatei einrichten

Mit diesem Programmpunkt können Sie eine neue Datei mit maximal 99 Vokabeln erstellen und auf Diskette speichern. Auf dem Bildschirm erscheint dazu eine Eingabemaske. Eingegeben werden können sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben. Existieren mehrere Bedeutungen einer Vokabel, werden diese mit Kommata oder Strichpunkten getrennt. Einzelne Buchstaben können mit der <DEL>-Taste gelöscht werden. Mit <RETURN> gelangen Sie jeweils in das nächste Feld. In einem gesonderten Feld (links oben am Bildschirm) wird die Anzahl der eingegebenen Wortpaare angezeigt. Während der Eingabe können Sie mit den Funktionstasten vor- (<F1> und <F2>) und zurückblättern (<F3> und <F4>), die angezeigten Vokabeln ändern (<F5>) oder löschen (<F7>). Die »Vokabeln ändern«-Funktion enthält noch eine Besonderheit. Haben Sie dieses Unterprogramm mit <F5> angewählt und drücken danach <RETURN>, gelangen Sie in ein »Vokabeln suchen«-Unterprogramm. Hier können Sie die zu ändernde Vokabel, ob deutsch oder englisch, eingeben, woraufhin der Computer sämtliche Wörter durchsucht, bis er dieses gefunden hat.

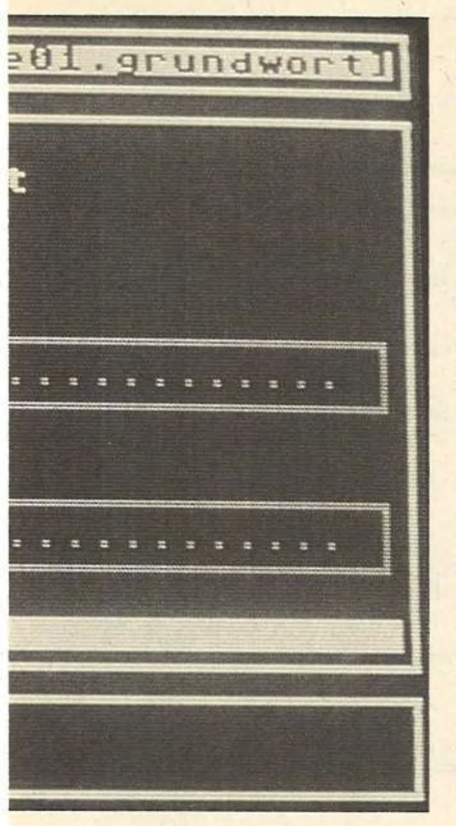
Wollen Sie weitere Vokabeln eingeben, blättern Sie mit <F1> oder <F2> vor, bis der Bildschirm wieder eine leere Maske zeigt. Mit <F8> gelangen Sie ins Hauptmenü. Haben Sie die Daten nicht zuvor mit <F6> gespeichert, macht der Computer eine Sicherheitsabfrage, ob die Datei gespeichert werden soll. Geben Sie hierzu den Dateinamen (maximal 13 Zeichen) ein und drücken <RETURN>. Die Daten werden als sequentielle Datei automatisch mit einer Kennung vor dem Dateinamen (»vo.«) auf Diskette gespeichert. Befindet sich hierauf bereits eine Datei mit gleichem Namen, werden Sie gefragt, ob Sie diese überschreiben möchten. Bei »N« für Nein werden Sie aufgefordert, einen neuen Namen einzugeben. Sie können sich an dieser Stelle auch das Inhaltsverzeichnis ansehen (<F7>). Haben Sie genau 99 Vokabeln eingegeben, springt das Programm automatisch auf »Datei speichern«. Wurde dieser Programmpunkt aus Versehen mit <F6> angewählt, können Sie mit <F8> (Menü) wieder in den Eingabemodus zurückkehren.

<F3>: Bestehende Datei ändern

In diesem Programmteil können Sie eine bestehende Datei laden, verändern (also Vokabeln ändern, ergänzen oder löschen) und wieder speichern. Hier gelten die gleichen Bedingungen wie oben. Wichtig ist, daß zu ändernde Vokabeln vollständig überschrieben werden müssen, da nur Textzeichen von der Tastatur akzeptiert werden. Die Cursor-Tasten besitzen keine Funktion.

<F5>: Vokabeln abfragen.

Zunächst werden Sie aufgefordert, den Dateinamen der zu lernenden Lektion einzugeben. Da es möglich ist, eine Datei im aktuellen »Lernzustand« zu speichern, können Sie nun entscheiden, ob Sie die Vokabeln neu lernen oder beim gespeicherten Stand weitermachen wollen. Daraufhin können Sie zwischen Deutsch-Englisch und Englisch-Deutsch wählen. Nach einer kurzen Sortier-Routine kann es losgehen. Der Computer fragt nun (nach dem anfangs beschriebenen Prinzip) alle Vokabeln ab. Nach Eingabe der Übersetzung und <RETURN> zeigt der Computer alle (!) gespeicherten Bedeutungen an und gibt aus, ob Ihre Eingabe richtig oder falsch war. Kennen Sie die Bedeutung einer Vokabel nicht, drücken Sie nur <RETURN>. Nach dem Druck auf eine beliebige Taste wird das nächste Wort abge-



rachen zum Riesenspaß

fragt. Mit <F1> können Sie diesen Programmpunkt verlassen und den momentanen Zustand speichern; mit <F8> gelangen Sie ins Hauptmenü ohne Speichern.

<F7>: Drucken

Dieser Programmpunkt ermöglicht es, Vokabeldateien auf einem MPS 801 auszugeben. Die Routine

Ausdruck mit dem MPS 801

kann jedoch auch leicht an andere Druckertypen angepaßt werden. Hierzu brauchen lediglich die Parameter in Zeile 8840 geändert zu werden. Die Variablen bedeuten:

D1 = Breitschrift an
D2 = Breitschrift aus
SL = Seitenlänge
GA = Gerätenummer
SA = Sekundäradresse

Haben Sie dieses Unterprogramm mit <F7> aufgerufen, können Sie den Namen der zu druckenden Datei eingeben. Durch erneutes Drücken von <F7> können Sie sich vorher das Inhaltsverzeichnis der Diskette anzeigen lassen. Mit <F8> gelangen Sie zurück ins Hauptmenü. Nach dem Laden drücken Sie bitte <F1> zum Drucken (oder <F8> zum Verlassen dieses Unterprogramms). Die Vokabeln werden in der gespeicherten Reihenfolge zweispaltig ausgedruckt. Um die Orientierung zu erleichtern, wird zwischen der deutschen und der englischen Vokabel jeweils eine Punktreihe ausgegeben.

Nach dem Druckvorgang gelangen Sie an den Anfang dieses Unterprogramms und können weitere Dateien ausdrucken oder mit <F8> zurück ins Hauptmenü gelangen.

<1> bis <6>: Diskettenbefehle

Dieses Befehlsmenü erlaubt die wichtigsten Disketten-Operationen:

1: Inhaltsverzeichnis (Directory)
2: Filenamen ändern (Rename)
3: Files löschen (Scratch)
4: Formatieren (New)
5: Validieren (Validate)
6: Initialisieren (Initialize)

Bei der Directory-Routine hat man die Möglichkeit, sich mit <F1> das komplette Inhaltsverzeichnis (auch gelöschte Files) und mit <F3> nur Vokabeldateien anzeigen zu lassen. Ist eine Bildschirmseite vollgeschrieben (15 Directory-Einträge), kann man mit <F7> weiterblättern. Der Disketten-Name und die Anzahl freier Blocks wird oben in der Titelzeile angezeigt.

Sollen Vokabeldateien umbenannt oder gelöscht werden, muß unbedingt die Kennung »vo.« vorangestellt werden.

Beim Formatieren sind der Diskname und die neue ID einzugeben. Hat man diesen Programmpunkt nur versehentlich angesprungen, gelangt man mit <F8> zurück ins Hauptmenü.

Hinweise zum Abtippen

Geben Sie bitte Listing 1 mit dem Checksummer V3.0 ein. Beachten Sie dazu die Eingabehinweise auf Seite 158. Alle Programmzeilen mit führendem REM oder mit nur einem Doppelpunkt sind sicherheitshalber mit einzugeben, da sie teilweise als Ansprungsziele dienen.

Nach dem Start des Programms bleibt der Bildschirm kurze Zeit dunkel, während der Computer die Masken aufbaut und zwei kurze Maschinenprogramme initialisiert. Nach diesem Vorgang erscheint das Hauptmenü. Die verwendeten Variablen und deren Bedeutung entnehmen Sie bitte Tabelle 1. Es ist empfehlenswert, das Programm vor dem Gebrauch zu compilieren. Das führt zu einer wesentlich schnelleren Programmausführung.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß sich auf der Programmservice-Diskette zu diesem Heft neben dem Vokabel-Trainer (Basic- und compilierte Version) zusätzlich ein Grundwortschatz von 16 Lektionen befindet.

(Alfred Schnabel/kn)

Variable	Bedeutung
t$	= Überschrift
xn$	= variable Ausgabestrings
x	= PRINT AT-Position X
xe	= ASC(X$) bei Eingabe
y	= PRINT AT-Position Y
x$	= variabel verwendet
b$	= für Directory lesen
i	= Laufvariable
j	= Laufvariable
k	= Laufvariable
l	= Laufvariable
z	= Laufvariable
dn	= neue Datei (j/n) (1/0)
en	= Textlänge (UP Texteingabe)
vn	= Vokabelzahl
a$	= Deutsch/Englisch (d/e)
ng	= letzte nicht gewußte Vokabel
dy	= Position Deutsch
ey	= Position Englisch
xd$	= abgefragte Variable
xe$	= Übersetzung von xd$
qq	= Flagge
z$	= Zielfile für COPY
fi$	= Name der aktuellen Datei
dn$	= Variable für Directory
by	= Bit-Position in Directory
ft$()	= Filetyp für Directory
bf	= Blocks free für Directory
s$	= speichern/ laden
fe	= Fehlernummer (Disk)
f$	= Fehler (Disk)
t	= Track (Disk)
s	= Sektor (Disk)

Tabelle 1. Liste der verwendeten Variablen

Kurzinfo: Vokabeltrainer

Programmstart: Lernprogramm
Laden mit: LOAD »VOKABELTRAINER«, 8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Das Programm berücksichtigt eine Vokabel so lange, bis sie wirklich »sitzt«.
- Mit der Taste <Pfeil nach links> kann jederzeit ein Hilfsbildschirm aufgerufen werden.

```
1000 REM"R**************************S                <023>
1010 REM"-{3SPACE}VOKABELTRAINER BY:{3SPAC
     E}-                                             <187>
1020 REM"-{4SPACE}ALFRED SCHNABEL{5SPACE}-           <130>
1030 REM"- ANTON-VON-WEHNER-STR.5 -                  <003>
1040 REM"- 8813 SCHILLINGSFUERST{2SPACE}-            <146>
1050 REM"-{3SPACE}TEL. (09868) 1030{4SPACE
     }-                                              <012>
1060 REM"Z**************************X                <006>
1064 F=54272:FL=F:FH=F+1:W=F+4:A1=F+5:H=F+
     6:FOR A=F TO F+24:POKE A,0:NEXT                 <184>
1066 POKE F+24,15                                    <112>
1070 :                                               <030>
1080 POKE 53281,0:POKE 53280,0:POKE 646,0            <003>
1090 PRINT"{CLR}"                                    <062>
1100 GOSUB 7370:GOSUB 7520:REM"** INIT **            <171>
1110 :                                               <070>
1120 POKE 650,128:GOSUB 4000                         <214>
1130 :                                               <090>
1140 REM"R******************************S            <149>
1150 REM"- PROGRAMM{2SPACE}*** SPEEDER ***
     {2SPACE}-                                       <085>
1160 REM"-{2SPACE}EINZEILER AUS DER 64'ER{
     3SPACE}-                                        <211>
1170 :                                               <130>
1180 CLOSE 1:OPEN 1,8,15,"M-W"+CHR$(7)+CHR
     $(28)+CHR$(1)+CHR$(15):CLOSE 1                  <220>
1190 :                                               <150>
1200 REM"Z******************************X            <190>
1210 :                                               <170>
1220 REM"** GRUNDMASKE **                            <248>
1230 :                                               <190>
1240 POKE 53280,0:POKE 646,1:POKE 53265,32           <232>
1250 QQ=QQ+1                                         <232>
1260 POKE 53281,1:PRINT"{CLR}";:POKE 53281
     ,6                                              <173>
1270 FOR I=1063 TO 1983 STEP 40:POKE I,93:
     POKE I+1,93:NEXT                                <010>
1280 POKE 1024,112:POKE 1104,109:POKE 1144
     ,112:POKE 1824,109                              <047>
1290 POKE 1864,112:POKE 1984,109                     <080>
1300 POKE 1063,110:POKE 1143,125:POKE 1183
     ,110:POKE 1863,125                              <220>
1310 POKE 1903,110:POKE 2023,125                     <197>
1320 FOR I=1025 TO 1062                              <100>
1330 : POKE I,64:POKE I+80,64: POKE I+120,
     64:POKE I+800,64                                <203>
1340 : POKE I+840,64:POKE I+960,64                   <231>
1350 NEXT                                            <090>
1360 IF QQ=2 THEN 1390                               <216>
1370 GOSUB 7650:REM"HILF-MASKE LADEN"                <241>
1380 GOTO 1250                                       <242>
1390 POKE 53265,27                                   <139>
1400 :                                               <106>
1410 REM"R**********S                                <167>
1420 REM"-{2SPACE}MENUE{2SPACE}-                     <073>
1430 REM"Z**********X                                <078>
1440 :                                               <146>
1450 T$="M E N U E"                                  <200>
1460 GOSUB 3660:GOSUB 3770:REM"TITELB."              <046>
1470 PRINT"{HOME,5DOWN,RIGHT}F1 = NEUE VOK
     ABELDATEI EINRICHTEN"                           <210>
1480 PRINT"{RIGHT}F3 = BESTEHENDE VOKABELD
     ATEI AENDERN"                                   <172>
1490 PRINT"{RIGHT}F5 = VOKABELN ABFRAGEN"            <158>
1500 PRINT"{RIGHT}F7 = DRUCKEN"                      <072>
1510 PRINT"{DOWN,RIGHT}DISK-MENUE:"                  <141>
1520 PRINT"{2RIGHT}1 = DIRECTORY                     <171>
1530 PRINT"{2RIGHT}2 = FILENAMEN AENDERN"            <237>
1540 PRINT"{2RIGHT}3 = FILES LOESCHEN"               <151>
1550 PRINT"{2RIGHT}4 = FORMATIEREN"                  <127>
1560 PRINT"{2RIGHT}5 = VALIDIEREN"                   <029>
1570 PRINT"{2RIGHT}6 = INITIALISIEREN"               <020>
1580 PRINT"{DOWN,RIGHT}F8 = ENDE"                    <235>
1590 POKE 211,1:POKE 214,22:SYS 58640                <053>
1600 PRINT"BITTE WAEHLEN SIE EINEN MENUEPU
     NKT"                                            <006>
1610 GOSUB 3890: REM"GET"                            <155>
1620 : IF XX=133 THEN DN=1:GOTO 1880                 <003>
1630 : IF XX=134 THEN 1720                           <009>
1640 : IF XX=135 THEN 2260                           <077>
1650 : IF XX=136 THEN 8800                           <041>
1660 : IF XX=140 THEN 8760                           <216>
1670 : XX=VAL(X$):IF XX=0 OR XX>6 THEN 161
     0                                               <081>
1680 : ON XX GOTO 7920,7970,8260,8410,8600
     ,8690                                           <053>
1690 :                                               <142>
1700 REM"** VOKABELN EINGEBEN/AENDERN                <150>
1710 :                                               <162>
1720 T$="VOKABELN AENDERN":GOSUB 3660                <113>
1730 GOSUB 4820:REM"DATEI LADEN"                     <094>
1740 IF XE=140 THEN 1410                             <213>
1750 IF VN>99 THEN I=VN:XE=133:GOTO 1920             <037>
1760 IF FE<>62 THEN 1900                             <180>
1770 :                                               <222>
1780 : GOSUB 3810:REM"HILFZ"                         <022>
1790 : CLOSE 2                                       <026>
1800 : GOSUB 3810:       REM"HILFZEILE"              <094>
1810 : PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI{SPACE,RVSON,
     SPACE}"N$"{SPACE,RVOFF,SPACE}EXISTIER
     T NICHT."                                       <223>
1820 : PRINT"{RIGHT}SOLL DATEI EINGERICHTE
     T WERDEN ? (J/N)"                               <156>
1830 GOSUB 3890:              REM"GET"               <121>
1840 :    IF X$="J" THEN DN=1:FI$=N$:GOSUB
     3660:       GOTO 1910                           <055>
1850 :    IF X$="N" THEN 1410                        <128>
1860 GOTO 1830                                       <246>
1870 :                                               <068>
1880 FI$="":T$="NEUE VOKABELDATEI"                   <108>
1890 GOSUB 3660                                      <116>
1900 IF DN=0 THEN 1920                               <207>
1910 I=1:VN=1                                        <104>
1920 X$="WOERTER BISHER EINGEGEBEN"                  <040>
1930 GOSUB 4460:REM"VOKABEL-MASKE"                   <062>
1940 GOSUB 4530                                      <062>
1950 GOSUB 5980                                      <049>
1960 IF I>99 THEN I=VN:XE=134:GOTO 6080              <080>
1970 IF XE=140 THEN 2000                             <145>
1980 :                                               <178>
1990 I=VN                                            <188>
2000 : GOSUB 5720:REM"VOK. ERFASSEN"                 <046>
2010 : IF XE<>140 THEN 2060                          <129>
2020 : IF D$(1)=". " THEN 1410                       <052>
2030 : GOSUB 7280                                    <047>
2040 :    IF X$="J" THEN 2210                        <034>
2050 :    IF X$="N" THEN 1410                        <074>
2060 : IF XE=139 THEN 2140                           <074>
2070 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE
     =138 THEN 6050                                  <174>
2080 : IF XE= 136 THEN XE=134:GOTO 6090              <129>
2090 GOSUB 4530:       REM"VOKABEL-MASKE"            <144>
2100 I=I+1:VN=VN+1                                   <067>
2110 IF I<=99 THEN 2000                              <144>
2120 GOTO 2170                                       <020>
2130 :                                               <074>
2140 IF D$(1)=". " THEN 2000                         <182>
2150 GOTO 2210                                       <130>
2160 :                                               <104>
2170 GOSUB 3810:REM"HILFZEILE"                       <054>
2180 PRINT"{2UP,RIGHT}"SPC(12)"{RVSON,SPAC
     E}DATEI VOLL{SPACE;RVOFF}"                      <172>
2190 GOSUB 3890:              REM"GET"               <229>
2200 GOSUB 5980:   REM"HILFZEILE EING."              <217>
2210 GOSUB 7030:   REM"DATEI SPEICHERN"              <045>
2220 IF XE=140 THEN I=VN:GOTO 1940                   <105>
2230 CLR:GOSUB 7370:          REM"INIT"              <036>
2240 GOTO 1410                                       <244>
2250 :                                               <194>
2260 REM"R**********************S                    <221>
2270 REM"-{2SPACE}VOKABELN ABFRAGEN{2SPACE
     }-                                              <033>
2280 REM"Z**********************X                    <252>
2290 :                                               <234>
2300 T$="VOKABELN ABFRAGEN"                          <021>
2310 GOSUB 3660:GOSUB 3770:REM"TITELB."              <136>
2320 X$="VOKABELN ABGEFRAGT"                         <011>
2330 GOSUB 4490:      REM"VOKABEL-MASKE"             <051>
2340 GOSUB 4820:       REM"DATEI LADEN"              <198>
2350 : IF XE=140 THEN 1410                           <037>
2360 : IF FE=0 THEN 2400                             <189>
2370 :    PRINT"{RIGHT}DATEI EXISTIERT NICH
     T"                                              <206>
2380 :    GOSUB 3890:         REM"GET"               <215>
2390 :    GOTO 2340                                  <074>
2400 GOSUB 3770:X$="VOKABELN ABGEFRAGT":GO
     SUB 4490                                        <075>
```

```
2410 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"       <040>
2420 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}F{SPACE,
     RVOFF,SPACE}VOKABELN FRISCH ABFRAGEN
     ODER"                                      <239>
2430 PRINT"{RIGHT,RVSON}TAT{RVOFF,SPACE}SO
      WIE GESPEICHERT ?"                        <208>
2440 GOSUB 3890:              REM"GET"          <225>
2450 : IF X$="F" THEN 3530                      <052>
2460 : IF X$="A" THEN 2490                      <226>
2470 GOTO 2440                                  <068>
2480 :                                          <170>
2490 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"        <120>
2500 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}D{SPACE,
     RVOFF,SPACE}= DEUTSCH{2SPACE}-> ENGLI
     SCH{3SPACE,RVSON}!{8SPACE,RVOFF}"          <243>
2510 PRINT"{RIGHT,RVSON}TET{RVOFF,SPACE}=
     ENGLISCH -> DEUTSCH{4SPACE,RVSON}!MEN
     UE{3SPACE}"                                <219>
2520 GOSUB 3890:              REM"GET"          <047>
2530 : IF X$="E" THEN PRINT"{2UP}";:GOTO 2
     570                                        <101>
2540 : IF X$="D" THEN PRINT"{UP}"; :GOTO 2
     570                                        <170>
2550 : IF X$="{F8}" THEN 2260                   <006>
2560 GOTO 2520                                  <112>
2570 PRINT"{RIGHT}MOMENT BITTE, ICH SORTIE
     RE."                                       <006>
2580 A$=X$                                      <141>
2590 GOSUB 4650:        REM"UP SORTIEREN"       <061>
2600 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"        <232>
2610 PRINT"{2UP,RIGHT}'RETURN' NICHT GEWUS
     ST"                                        <190>
2620 PRINT"{RIGHT}'F1' ABFRAGE BEENDEN"         <077>
2630 :                                          <066>
2640 I=1                                        <049>
2650 POKE 211,2:POKE 214,5:SYS 58640            <136>
2660 :PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1)
     ;:IF I<10 THEN PRINT" "                    <124>
2670 :                                          <106>
2680 REM"** VOKABEL AUSSUCHEN *********         <220>
2690 IF NG=0 THEN 3330:    REM"ALLE GEWUSST     <043>
2700 K=INT(RND(1)*NG)+1                         <070>
2710 IF A$="D" THEN Y1=11:Y2=16:XD$=D$(K):
     XE$=E$(K)                                  <243>
2720 IF A$="E" THEN Y1=16:Y2=11:XD$=E$(K):
     XE$=D$(K)                                  <098>
2730 X=VAL(MID$(XD$,2,1))                       <093>
2740 XD$=RIGHT$(XD$,LEN(XD$)-2)                 <250>
2750 XE$=RIGHT$(XE$,LEN(XE$)-2)                 <142>
2760 IF X>=5 THEN XY=1:X=X-1:GOTO 3190          <064>
2770 :                                          <206>
2775 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}["X"]"               <023>
2780 POKE 211,2:POKE 214,Y1:SYS 58640           <173>
2790 PRINT XD$                                  <234>
2800 POKE 211,2:POKE 214,Y2:SYS 58640           <066>
2810 EN=36:PO=P+Y2*40+2:GOSUB 4240:REM"EIN
     G.                                         <248>
2820 IF XE=133 THEN 3610                        <177>
2830 :                                          <012>
2840 REM"** GEWUSST ODER NICHT ? ******         <189>
2850 POKE 211,1:POKE 214,Y2:SYS 58640           <245>
2860 PRINT"{GREEN}"X3$"{WHITE}":PRINT"{UP,
     2RIGHT}";                                  <248>
2870 PRINT XE$:IF N$=""THEN 3050                <159>
2880 X$=XE$                                     <113>
2890 J=1                                        <049>
2900 : IF MID$(X$,J,1)="(" THEN 2940            <079>
2910 J=J+1:IF J<=LEN(X$) THEN 2900              <145>
2920 GOTO 2960                                  <154>
2930 :                                          <112>
2940 X$=LEFT$(X$,J-1)                           <200>
2950 IF RIGHT$(X$,1)=" " THEN X$=LEFT$(X$,
     LEN(X$)-1):GOTO 2950                       <244>
2960 J=1                                        <119>
2970 : IF MID$(X$,J,1)=";" THEN 3000            <154>
2980 J=J+1:IF J>LEN(X$) THEN 3000               <088>
2990 GOTO 2970                                  <000>
3000 IF N$=LEFT$(X$,J-1) THEN 3160              <217>
3010 IF J>LEN(X$) THEN 3050                     <131>
3020 X$=RIGHT$(X$,LEN(X$)-J)                    <142>
3030 GOTO 2960                                  <008>
3040 :                                          <222>
3050 REM"** NICHT GEWUSST **                    <104>
3060 :                                          <242>
3070 IF X>0 THEN X=X-1                          <211>
3080 XD$="."+RIGHT$(STR$(X),1)+XD$              <081>
3090 IF A$="D"THEN D$(K)=XD$                    <069>
3100 IF A$="E"THEN E$(K)=XD$                    <211>
3110 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640        <092>
3120 PRINT"FALSCH "                             <106>
3125 POKE A1,100:POKE H,150:POKE FH,4:POKE
      FL,90:POKE W,33:FOR A=1 TO 600:NEXT:
     POKE W,0                                   <151>
3130 POKE 198,0:WAIT 198,1                      <054>
3140 GOTO 3270                                  <048>
3150 :                                          <078>
3160 REM"** GEWUSST **                          <235>
3170 :                                          <098>
3180 X=X+1:IF X=5 THEN X=8                      <184>
3190 XD$="="+RIGHT$(STR$(X),1)+XD$              <070>
3200 IF A$="D" THEN XE$=E$(K):D$(K)=D$(NG)
     :E$(K)=E$(NG):D$(NG)=XD$:E$(NG)=XE$        <187>
3210 IF A$="E" THEN XE$=D$(K):D$(K)=D$(NG)
     :E$(K)=E$(NG):D$(NG)=XE$:E$(NG)=XD$        <067>
3215 IF XY=1 THEN XY=0:NG=NG-1:GOTO 2650        <175>
3220 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640        <202>
3230 PRINT"RICHTIG"                             <139>
3235 POKE A1,25::POKE H,68:POKE FH,29:POKE
      FL,69:POKE W,33:FOR A=1 TO 400:NEXT       <198>
3240 NG=NG-1                                    <254>
3245 POKE W,0:POKE FH,23:POKE FL,59:POKE W
     ,33:FOR A=1 TO 300:NEXT:POKE W,0           <156>
3250 POKE 198,0:WAIT 198,1                      <174>
3260 :                                          <188>
3270 I=I+1                                      <205>
3280 POKE 211,13:POKE 214,Y1-2:SYS 58640        <006>
3290 PRINT"{7SPACE}"                            <139>
3300 GOSUB 4530:       REM"VOKABELMASKE"        <212>
3310 GOTO 2650                                  <210>
3320 :                                          <248>
3330 REM"** ALLE VOKABELN GEWUSST **            <129>
3340 :                                          <014>
3350 FOR K=1 TO VN-1                            <158>
3360 : IF A$="D" THEN D$(K)="."+RIGHT$(D$(
     K),LEN(D$(K))-1)                           <071>
3370 : IF A$="E" THEN E$(K)="."+RIGHT$(E$(
     K),LEN(E$(K))-1)                           <202>
3380 NEXT K                                     <178>
3390 NG=VN-1                                    <089>
3395 FOR K=1 TO NG                              <165>
3400 IF A$="D" AND LEFT$(D$(K),2)<".5" THE
     N QX=1:GOTO 3415                           <145>
3410 IF A$="E" AND LEFT$(E$(K),2)<".5" THE
     N QX=1                                     <209>
3415 NEXT K                                     <213>
3420 IF QX=1 THEN QX=0:GOTO 2650                <132>
3430 :                                          <104>
3440 REM"** ALLE VOK. 5 MAL GEWUSST **          <062>
3450 :                                          <124>
3460 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"        <074>
3470 PRINT"{2UP,RIGHT}SIE BEHERRSCHEN DIES
     E LEKTION. WOLLEN"                         <232>
3480 PRINT"{RIGHT}SIE DAMIT WEITERARBEITEN
      ? (J/N)"                                  <158>
3490 GOSUB 3890:              REM"GET"          <003>
3500 : IF X$="J" OR X$="N" THEN 3530            <072>
3510 GOTO 3490                                  <005>
3520 :                                          <194>
3530 FOR I=1 TO VN-1                            <066>
3540 : D$(I)=". "+RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-
     2)                                         <068>
3550 : E$(I)=". "+RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-
     2)                                         <086>
3560 NEXT I                                     <086>
3570 NG=VN-1                                    <013>
3580 IF X$="N" THEN 3610                        <084>
3590 GOTO 2490                                  <079>
3600 :                                          <020>
3610 REM"** DATEI NEU SAVEN **                  <140>
3620 :                                          <040>
3630 GOSUB 7030:       REM"DATEI SAVEN"         <057>
3640 GOTO 1410                                  <120>
3650 :                                          <070>
3660 REM"** UP TITELBILD **                     <229>
3670 :                                          <090>
3680 POKE 211,0:POKE 214,1:SYS 58640            <148>
```

Listing 1. »Vokabeltrainer« bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben

```
3690 PRINT X1$                                 <069>
3700 IF FI$="" THEN X=20-LEN(T$)/2             <233>
3710 IF FI$>"" THEN X=22-(LEN(FI$)+2)/2-LE
     N(T$)/2                                   <090>
3720 POKE 211,X:POKE 214,1:SYS 58640           <208>
3730 PRINT T$;                                 <095>
3740 IF FI$>"" THEN POKE 211,37-LEN(FI$):P
     OKE 214,1:SYS 58640:PRINT"{RVSON}["FI
     $"]{RVOFF}"                               <142>
3750 RETURN                                    <252>
3760 :                                         <180>
3770 POKE 211,0:POKE 214,4:SYS 58640           <175>
3780 FOR L=1 TO 15:PRINT X1$:NEXT              <145>
3790 POKE 211,1:POKE 214,19:SYS 58640          <032>
3800 PRINT"{RVSON}[←] = HILFSFUNKTION{19SP
     ACE,RVOFF}"                               <203>
3810 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640          <113>
3820 PRINT X1$:PRINT X1$                       <107>
3830 RETURN                                    <076>
3840 :                                         <006>
3850 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640          <155>
3860 PRINT X4$:PRINT X4$                       <203>
3870 RETURN                                    <118>
3880 :                                         <046>
3890 REM"** UP GET X$ ***                      <110>
3900 :                                         <066>
3910 POKE 198,0:POKE 53280,6                   <096>
3920 GET X$:IF X$=""THEN 3920                  <230>
3930 : XX=ASC(X$)                              <006>
3940 : IF X$="←" THEN SYS 49152:POKE 198,0
     :WAIT 198,1:SYS 49152                     <196>
3950 POKE 53280,0                              <190>
3960 RETURN                                    <208>
3970 :                                         <136>
3980 REM"** UP FEHLERKANAL AUSLESEN **         <132>
3990 :                                         <156>
4000 POKE 2,8:SYS 49194                        <201>
4010 : IF PEEK(2)=0 THEN 4080                  <196>
4020 : GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE"       <026>
4030 : PRINT"{2UP,RIGHT}BITTE SCHALTEN SIE
      DIE FLOPPY EIN"                          <027>
4040 : PRINT"{RIGHT}UND LEGEN SIE DIE DATE
     NDISKETTE EIN."                           <190>
4050 : POKE 198,0:WAIT 198,1                   <166>
4060 GOTO 4000                                 <214>
4070 :                                         <236>
4080 INPUT#9,FE,F$,T,S                         <230>
4090 : IF FE=0 OR FE=31 THEN RETURN            <155>
4100 : GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE"       <108>
4110 : PRINT"{2UP,RIGHT}"FE"{SPACE,RVSON,S
     PACE}"F$"{SPACE,RVOFF,SPACE}"T;S          <146>
4120 : IF FE=1 THEN 4140                       <067>
4130 : PRINT"{RIGHT}FEHLER BESEITIGEN UND
     TASTE DRUECKEN."                          <114>
4140 : GOSUB 3890:             REM"GET"        <197>
4150 GOTO 3980                                 <187>
4160 :                                         <072>
4170 REM"** UP DATEINAMEN EINGEBEN **          <054>
4180 :                                         <092>
4190 GOSUB 3810:EN=14:  REM"HILFZEILE"         <220>
4200 PRINT"{2UP,RIGHT}DATEINAME: "X5$"{5SP
     ACE,RVSON}!DIRECTOR{RVOFF}"               <055>
4210 PRINT S$ SPC(18)"{RVSON}!MENUE{3SPACE
     }"                                        <016>
4220 PRINT"{2UP}"SPC(12);                      <075>
4230 QQ=1:PO=1916                              <150>
4240 REM"** UP TEXTEINGABE ***********         <022>
4250 POKE 198,0                                <094>
4260 Z=1:Z1=128:N$=""                          <027>
4270 : POKE PO,PEEK(PO)+Z1                     <091>
4280 : GET X$:IF X$="" THEN 4280               <120>
4290 : XE=ASC(X$)                              <063>
4300 : IF XE=95 THEN SYS 49152:POKE 198,0:
     WAIT 198,1:SYS 49152:POKE 198,0:GOTO
     4280                                      <078>
4310 : IF XE=136 AND QQ=1 THEN GOSUB 5200:
     GOTO 4170                                 <129>
4320 : QQ=0                                    <233>
4330 : IF XE=13 OR (XE>132 AND XE<141) THE
     N POKE PO,PEEK(PO)-128:RETURN             <220>
4340 : IF XE<>20 THEN 4390                     <128>
4350 :    IF Z=1 THEN POKE PO,PEEK(PO)-128:
     GOTO 4260                                 <182>
4360 :      Z=Z-1  :POKE PO,PEEK(PO)-Z1:PO=
```

```
     PO-1:PRINT"{GREEN}.{2LEFT,WHITE}";        <125>
4370 :      N$=LEFT$(N$,LEN(N$)-1)             <105>
4380 : GOTO 4270                               <224>
4390 : IF XE<31 OR (XE>127 AND XE<161) THE
     N 4280                                    <042>
4400 : IF XE=44 THEN X$=";"                    <220>
4410 : N$=N$+X$:PRINT X$;                      <248>
4420 Z=Z+1:PO=PO+1:IF Z<=EN THEN 4270          <213>
4430 Z=Z-1:PO=PO-1:PRINT"{LEFT,SPACE,LEFT}
     ";:GOTO 4370                              <014>
4440 RETURN                                    <180>
4450 :                                         <108>
4460 REM"** UP VOKABELN-MASKE **               <226>
4470 :                                         <128>
4480 GOSUB 3770:          REM"GUNDMASKE"       <253>
4490 POKE 211,0:POKE 214,4:SYS 58640           <133>
4500 PRINT"{RIGHT}R*****S"                     <176>
4510 PRINT"{RIGHT}-{4SPACE}- "X$               <235>
4520 PRINT"{RIGHT}Z*****X"                     <159>
4530 POKE 211,0:POKE 214,8:SYS 58640           <174>
4540 POKE 646,5                                <155>
4550 PRINT"{RIGHT}R*********S":PRINT"{RIGHT
     }-DEUTSCH -"                              <183>
4560 PRINT"{RIGHT}Q*********E"LEFT$(X2$,27)
     "S"                                       <090>
4570 PRINT"{RIGHT}"X3$:PRINT"{RIGHT}Z"X2$"
     X"                                        <145>
4580 POKE 211,0:POKE 214,13:SYS 58640:POKE
      646,5                                    <194>
4590 PRINT"{RIGHT}R*********S":PRINT"{RIGHT
     }-ENGLISCH-"                              <220>
4600 PRINT"{RIGHT}Q*********E"LEFT$(X2$,27)
     "S"                                       <130>
4610 PRINT"{RIGHT}"X3$:PRINT"{RIGHT}Z"X2$"
     X"                                        <187>
4620 POKE 646,1                                <235>
4630 RETURN                                    <116>
4640 :                                         <134>
4650 REM"** UP{SHIFT-SPACE}SORTIEREN **        <134>
4660 :                                         <064>
4670 [illegible]=1:K=VN-1                      <206>
4680 IF A$="E" THEN 4710                       <121>
4690 : IF LEFT$(D$(J),1)="." THEN 4770         <058>
4700 : GOTO 4720                               <129>
4710 : IF LEFT$(E$(J),1)="." THEN 4770         <142>
4720 : X$=D$(K):D$(K)=D$(J):D$(J)=X$           <035>
4730 : X$=E$(K):E$(K)=E$(J):E$(J)=X$           <130>
4740 : K=K-1                                   <000>
4750 : IF K=J THEN 4800                        <074>
4760 GOTO 4690                                 <025>
4770 J=J+1                                     <201>
4780 IF J=K THEN 4800                          <063>
4790 GOTO 4690                                 <055>
4800 RETURN                                    <030>
4810 :                                         <214>
4820 REM"** UP DATEI LADEN **                  <130>
4830 :                                         <234>
4840 S$="{RIGHT}[LADEN]{4SPACE}"               <253>
4850 GOSUB 4170:  REM"DATEINAME EING."         <230>
4860 IF XE=140 THEN RETURN                     <217>
4870 IF (XE= 13 AND N$="") OR XE<>13 THEN
     4840                                      <106>
4880 IF N$=FI$ THEN RETURN                     <080>
4890 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"       <137>
4900 CLOSE 2:OPEN 2,8,2,"VO."+N$+",S,R"        <239>
4910 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"       <021>
4920 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"       <010>
4930 PRINT"{2UP,RIGHT}LOADING{SPACE,RVSON,
     SPACE}"N$"{SPACE,RVOFF}"                  <056>
4940 IF FE>0 THEN RETURN                       <201>
4950 DN=0                                      <048>
4960 VN=0                                      <130>
4970 FI$=N$                                    <048>
4980 INPUT#2,NG                                <153>
4990 : VN=VN+1                                 <064>
5000 : INPUT#2,D$(VN)                          <219>
5010 : INPUT#2,E$(VN)                          <037>
5020 IF (ST AND 64)<>64 THEN 4990              <046>
5030 CLOSE 2                                   <223>
5040 VN=VN+1                                   <175>
5050 GOSUB 3660:          REM"TITELBILD"       <149>
5060 RETURN                                    <036>
5070 :                                         <220>
5080 REM"** DIRECTORY ANZEIGEN **              <053>
```

```
5090 :                                   <240>
5100 D$="":S=0:XN$=""                    <183>
5110 GOSUB 3850:  REM"HILFZEILE"         <072>
5120 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}GANZE DIR!NUR
     DATEI"SPC(11)XN$                    <141>
5130 PRINT SPC(31)"{RVSON}ZURUECK{RVSON,HO
     ME}"                                <096>
5140 GOSUB 3890:           REM"GET"      <129>
5150 : IF XX=136 THEN IF S>0 THEN GOSUB 37
     70:GOTO 5210                        <099>
5160 : IF XX=133 THEN D$="":GOTO 5210    <189>
5170 : IF XX=134 THEN 5200               <137>
5180 : IF XX=140 THEN RETURN             <034>
5190 GOTO 5140                           <226>
5200 D$="VO."                            <199>
5210 GOSUB 3770:         REM"TITELB"     <134>
5220 Z=1:IF XX=136 THEN PRINT"{HOME,3DOWN}
     ":GOTO 5620                         <154>
5230 :                                   <126>
5240 FT$(0)="..DEL..":FT$(1)="SEQUENTIAL":
     FT$(2)="PROGRAM":FT$(3)="USER"      <059>
5250 FT$(5)="RELATIVE"                   <005>
5260 CLOSE 2:DN$=""                      <021>
5270 PRINT#9,"I"                         <082>
5280 GOSUB 3980:      REM"FEHLERKANAL"   <017>
5290 GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE"   <126>
5300 OPEN 2,8,2,"#"                      <229>
5310 PRINT#9,"U1 2 0 18";S               <120>
5320 PRINT#9,"B-P 2 144"                 <231>
5330 FOR I=0 TO 15:GET#2,X$:IF X$="{SHIFT-
     SPACE}" THEN 5360                   <096>
5340 : REM"{3SPACE}↑='SHIFT'-'SPACE' !!" <188>
5350 : DN$=DN$+X$                        <146>
5360 NEXT I                              <108>
5370 PRINT"{HOME,DOWN}"X1$"{HOME,DOWN,RIGH
     T}"DN$:PRINT:PRINT                  <183>
5380 :                                   <022>
5390 S=1:BF=664                          <190>
5400 PRINT#9,"U1 2 0 18";S               <212>
5410 PRINT#9,"B-P 2 0":BY=0              <242>
5420 GET#2,X$:T=ASC(X$+CHR$(0))          <068>
5430 GET#2,X$:S=ASC(X$+CHR$(0))          <076>
5440 DN$=""                              <030>
5450 BY=BY+5:PRINT#9,"B-P 2";BY          <201>
5460 FOR I=0 TO 15:GET#2,X$:DN$=DN$+X$:NEX
     T I                                 <088>
5470 IF LEN(DN$)=0 THEN 5670             <012>
5480 BY=BY+25:PRINT#9,"B-P 2";BY         <131>
5490 GET#2,X$:X=ASC(X$+CHR$(0))          <146>
5500 GET#2,X$:X=X+ASC(X$+CHR$(0))*256    <088>
5510 IF X< 10 THEN DN$=DN$+" "           <182>
5520 IF X<100 THEN DN$=DN$+" "           <134>
5530 DN$=DN$+STR$(X)+" BL. "             <108>
5540 BF=BF-X:IF BF<0 THEN BF=0           <192>
5550 BY=BY-28:PRINT#9,"B-P 2";BY         <079>
5560 GET#2,X$                            <081>
5570 DN$=DN$+FT$(ASC(X$+CHR$(0))AND 3)   <038>
5580 IF D$="VO."AND LEFT$(DN$,3)<>D$ THEN
     5620                                <172>
5590 PRINT"{RIGHT}"DN$                   <232>
5600 Z=Z+1:IF Z<16 THEN 5620             <082>
5610 XN$="{RVSON}WEITER":GOTO 5110       <062>
5620 BY=BY+30                            <162>
5630 IF BY<255 THEN 5440                 <219>
5640 IF T=0 OR T>35 THEN 5670            <177>
5650 GOTO 5400                           <098>
5660 :                                   <048>
5670 CLOSE 2:XN$="{RVSON,6SPACE}"        <007>
5680 PRINT"{HOME,DOWN}"SPC(26) BF"BL. FREE
     "                                   <152>
5690 IF QQ=1 THEN RETURN                 <054>
5700 GOTO 5100                           <100>
5710 :                                   <098>
5720 REM"** UP VOKABELN ERFASSEN **      <233>
5730 :                                   <118>
5740 POKE 211, 2:POKE 214, 5:SYS 58640   <178>
5750 : PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1
     );  : IF I<10 THEN PRINT" "         <166>
5760 : POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640  <002>
5770 : EN=36:PO=1466:GOSUB 4240:REM"EINGAB
     E"                                  <094>
5780 : IF N$>"" THEN D$(I)=".  "+N$      <157>
5790 : IF XE=139 OR XE=133 OR XE=134 OR XE
     =137 OR XE=138 OR XE=140 THEN RETURN <165>
5800 : IF XE=136 THEN 5840               <132>
5810 IF XE=13 AND PO=1466 THEN GOTO 6570 <115>
5820 : IF (XE=135 OR XE=13) AND N$="" THEN
      GOTO 5760                          <090>
5830 : GOTO 5870                         <101>
5840 : IF N$="" THEN RETURN              <016>
5850 : GOSUB 4530:GOTO 5760              <106>
5860 :                                   <248>
5870 POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640    <080>
5880 : EN=36:PO=1666:GOSUB 4240:REM"EINGAB
     E"                                  <012>
5890 : E$(I)=".  "+N$                    <170>
5900 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE
     =138 THEN RETURN                    <101>
5910 : IF XE=136 THEN 5950               <036>
5920 : IF (XE=13 OR XE=135 OR XE=139) AND
     N$="" THEN 5870                     <101>
5930 FI$=""                              <236>
5940 : RETURN                            <190>
5950 : IF N$="" THEN 5850                <052>
5960 GOSUB 4580:GOTO 5870                <095>
5970 :                                   <104>
5980 REM"** UP HILFSZEILE VOK.EINGABE    <108>
5990 :                                   <124>
6000 GOSUB 3850:REM"HILFSZEILE"          <224>
6010 PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}1 VOR{3S
     PACE}! 1 RUECK !AENDERN{2SPACE}!LOESC
     HEN{RVOFF}"                         <231>
6020 PRINT"{RIGHT,RVSON}10 VOR{3SPACE}!10
     RUECK !SPEICHERN!MENUE{3SPACE,RVOFF}" <172>
6030 RETURN                              <246>
6040 :                                   <174>
6050 REM"** UP VOKABELN BLAETTERN **     <245>
6060 :                                   <194>
6070 IF XE=133 AND I=VN THEN 2000        <047>
6080 IF XE=133 THEN I=I+ 1:GOTO 6120     <072>
6090 IF XE=134 THEN I=I- 1:GOTO 6160     <147>
6100 IF XE=137 THEN I=I+10:GOTO 6120     <229>
6110 IF XE=138 THEN I=I-10:GOTO 6160     <080>
6120 IF I> 99 THEN I=99                  <076>
6130 IF I>=VN THEN 1940                  <086>
6140 GOTO 6180                           <039>
6150 :                                   <030>
6160 IF I<1 THEN I=1:GOTO 6130           <091>
6170 :                                   <050>
6180 POKE 211, 2:POKE 214, 5:SYS 58640   <110>
6190 PRINT RIGHT$(STR$(I),LEN(STR$(I))-1);
     :  IF I<10 THEN PRINT" "            <102>
6200 GOSUB 4530:     REM"VOKABELMASKE"   <064>
6210 POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640    <037>
6220 PRINT RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2)    <203>
6230 POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640    <188>
6240 PRINT RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)    <031>
6250 GOSUB 3890:            REM"GET"     <223>
6260 : XE=ASC(X$)                        <001>
6270 : IF XE=135 THEN FI$="":GOTO 6360   <023>
6280 : IF XE=136 THEN FI$="":GOTO 6390   <132>
6290 : IF XE=140 THEN GOSUB 7280         <244>
6300 :   IF X$="J" THEN 2210             <232>
6310 :   IF X$="N" THEN 1410             <014>
6320 : IF XE=139 THEN 2210               <190>
6330 : IF XE=133 OR XE=134 OR XE=137 OR XE
     =138 THEN 6080                      <126>
6340 GOTO 6250                           <160>
6350 :                                   <230>
6360 GOSUB 5720:REM"VOKABELN ERFASSEN"   <128>
6370 GOTO 6050                           <158>
6380 :                                   <004>
6390 REM"** VOKABEL LOESCHEN *********   <213>
6400 IF I=1 AND D$(I)="" THEN 6180       <173>
6410 GOSUB 3810:      REM"HILFZEILE"     <230>
6420 PRINT"{2UP,RIGHT}WIRKLICH LOESCHEN ?
     (J/N)                               <004>
6430 GOSUB 3890:            REM"GET"     <149>
6440 : IF X$="J" THEN 6470               <118>
6450 : IF X$="N" THEN 6550               <084>
6460 GOTO 6430                           <250>
6470 IF VN=100 THEN D$(99)="":E$(99)="":GO
     TO 6520                             <164>
6480 IF VN=2 THEN D$(1)="":E$(1)=""   :GO
     TO 6520                             <205>
6490 FOR J=I TO VN-1                     <245>
```

Listing 1. »Vokabeltrainer« (Fortsetzung)

```
6500 : D$(J)=D$(J+1):E$(J)=E$(J+1)          <199>
6510 NEXT                                    <170>
6520 : VN=VN-1:IF I=VN THEN 1940             <194>
6530 : IF VN<=1 THEN VN=1:GOTO 1940          <077>
6540 : IF  I<=1 THEN  I=1                    <220>
6550 GOSUB 5980                              <077>
6560 GOTO 6180                               <207>
6570 :                                       <196>
6580 REM"** SUCHROUTINE ***************      <006>
6590 :                                       <216>
6600 X$="SUCHROUTINE":GOSUB 4460             <194>
6610 Q9=I                                    <102>
6620 POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640        <193>
6630 EN=36:PO=1466:GOSUB 4240                <047>
6640 X=LEN(N$)                               <039>
6650 I=1                                     <249>
6660 :IF N$=""THEN 6900                      <188>
6670 :GOSUB 4530:D$=RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I)
     )-2):E$=RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)      <191>
6680 :POKE 211,2:POKE 214,11:SYS 58640       <162>
6690 :PRINT D$                               <210>
6700 :POKE 211,2:POKE 214,16:SYS 58640       <187>
6710 :PRINT E$                               <246>
6720 :POKE 211,2:POKE 214,5:SYS 58640:PRIN
     T I                                     <223>
6730 :IF X>LEN(D$)THEN 6760                  <220>
6740 :X$=D$:GOSUB 6950                       <060>
6750 :IF J>0 THEN 6800                       <118>
6760 :IF X>LEN(E$)THEN 6870                  <092>
6770 :X$=E$:GOSUB 6950                       <154>
6780 :IF J=0 THEN 6870                       <208>
6790 REM GEWUSST                             <105>
6800 :POKE 211,2:POKE 214,22:SYS 58640       <156>
6810 :PRINT"WEITERSUCHEN (J/N) ?"            <222>
6820 :GOSUB 3890                             <204>
6830 :IF X$="J"THEN GOSUB 3810:GOTO 6870     <129>
6840 :IF X$="N"THEN 6920                     <188>
6850 :GOTO 6820                              <056>
6860 :                                       <232>
6870 I=I+1                                   <249>
6880 IF I=100 THEN 6900                      <124>
6890 IF I<100 AND D$(I)>""THEN 6670          <204>
6900 I=Q9:GOTO 6920                          <097>
6910 :                                       <026>
6920 X$="WOERTER BISHER EINGEGEBEN"          <216>
6930 GOSUB 4460:GOSUB 5980:GOTO 6120         <009>
6940 :                                       <058>
6950 J=1                                     <045>
6960 IF N$=LEFT$(X$,LEN(N$))THEN RETURN      <236>
6970 IF MID$(X$,J,1)=";"THEN 7000            <246>
6980 J=J+1:IF J>LEN(X$)THEN 7020             <048>
6990 GOTO 6970                               <224>
7000 X$=RIGHT$(X$,LEN(X$)-J)                 <058>
7010 GOTO 6960                               <212>
7020 J=0:RETURN                              <077>
7030 REM"** UP DATEI SPEICHERN **            <009>
7040 :                                       <158>
7050 S$="{RIGHT}[SPEICHERN]"                 <042>
7060 GOSUB 4170:  REM"DATEINAME EING."       <154>
7070 IF XE=140 THEN RETURN                   <141>
7080 GOSUB 3980:          REM"FEHLERKANAL"   <039>
7090 CLOSE 2:OPEN 2,8,2,"VO."+N$+",S,W"      <151>
7100 GOSUB 4080:          REM"FEHLERKANAL"   <179>
7110 IF FE=0 THEN 7200                       <193>
7120 : GOSUB 3810:PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI E
     XISTIERT BEREITS !"                     <008>
7130 : PRINT"{RIGHT}ALTE DATEI UEBERSCHREI
     BEN ? (J/N)                             <190>
7140 GOSUB 3890:               REM"GET"      <095>
7150 IF X$="N"THEN 7050                      <130>
7160 IF X$="J"THEN PRINT#9,"S:VO."+N$:CLOS
     E 2:OPEN 2,8,2,"VO."+N$+",S,W":GOTO 7
     180                                     <040>
7170 GOTO 7140                               <190>
7180 GOSUB 3810:        REM"HILFSZEILE"      <006>
7190 PRINT"{2UP,RIGHT}SAVING{SPACE,RVSON,S
     PACE}"N$"{SPACE,RVOFF}"                 <236>
7200 PRINT#2,VN-1                            <038>
7210 FOR J=1 TO VN-1                         <200>
7220 : PRINT#2,D$(J)                         <067>
7230 : PRINT#2,E$(J)                         <141>
7240 NEXT J                                  <220>
7250 CLOSE 2                                 <157>
7260 RETURN                                  <206>
7270 :                                       <134>
7280 REM"** UP{SHIFT-SPACE}DATEI NICHT GES
     PEICHERT                                <023>
7290 :                                       <154>
7300 GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE"       <104>
7310 PRINT"{2UP,RIGHT}DATEI IST NOCH NICHT
      GESPEICHERT !!"                        <253>
7320 PRINT"{RIGHT}SOLL DATEI GESPEICHERT W
     ERDEN ? (J/N)"                          <135>
7330 GOSUB 3890:               REM"GET"      <031>
7340 IF X$<>"J" AND X$<>"N" THEN 7330        <218>
7350 RETURN                                  <040>
7360 :                                       <224>
7370 REM"** UP INIT VAR. + MASCHPGE. **      <193>
7380 :                                       <244>
7390 REM"** INIT VARIABLEN ***********       <110>
7400 :                                       <008>
7410 DIM D$(99),E$(99)                       <217>
7420 X1$="{RIGHT,38SPACE}"                   <238>
7430 X2$="*********************************
     ****"                                   <255>
7440 X3$="=............................
     .... ="                                 <148>
7450 X4$="{RIGHT,RVSON,9SPACE}!{9SPACE}!{9
     SPACE}!{8SPACE,RVOFF}"                  <082>
7460 X5$="............."                     <112>
7470 P=1024                                  <253>
7480 PRINT CHR$(14)CHR$(8);                  <082>
7490 CLOSE 9:OPEN 9,8,15                     <190>
7500 RETURN                                  <192>
7510 :                                       <120>
7520 REM"** INIT MASCH.PROGRAMME *****       <066>
7530 :                                       <140>
7540 REM"BILDSCHIRMCHANGER"                  <018>
7550 DATA 169,0,133,87,169,4,133,88,169,56
     ,133,89,169,199,133,90,160,0,177,87     <177>
7560 DATA 170,177,89,145,87,138,145,89,200
     ,208,243,230,88,230,90,169,8,197,88     <017>
7570 DATA 208,231,96                         <010>
7580 FOR I=49152 TO 49193:READ X:POKE I,X:
     NEXT                                    <188>
7590 :                                       <200>
7600 REM"FLOPPY AN/AUS"                      <212>
7610 DATA 169,1,160,192,162,33,32,189,255,
     169,1,160,15,166,2,32,186,255,32        <143>
7620 DATA 192,255,176,2,169,0,133,2,169,1,
     32,195,255,96,32                        <076>
7630 FOR I=49194 TO 49227:READ X:POKE I,X:
     NEXT                                    <086>
7640 :                                       <250>
7650 REM"** UP HILFSANZEIGE **               <136>
7660 :                                       <014>
7670 PRINT"{HOME,DOWN}"SPC(14)"HILFS-TAFEL
     "                                       <072>
7680 PRINT"{2DOWN,RIGHT}[F8]{SPACE,RVSON}M
     ENUE{RVOFF,SPACE}FUEHRT IN DIE LETZTE
      ANWEN-                                 <070>
7690 PRINT"{RIGHT}DUNG ODER DAS LETZTE MEN
     UE ZURUECK."                            <106>
7700 PRINT"{RIGHT}------------------------
     ---------------"                        <090>
7710 PRINT"{RIGHT}IM DISK-MENUE IST JEWEIL
     S DER VOLLE{3SPACE}"                    <147>
7720 PRINT"{RIGHT}PROGRAMMNAME ZU VERWENDE
     N. ANSONSTEN{2SPACE}"                   <053>
7730 PRINT"{RIGHT}WIRD BEI VOKABELDATEIEN
     DIE KENNUNG{3SPACE}"                    <202>
7740 PRINT"{RIGHT,RVSON,SPACE}VO.{SPACE,RV
     OFF,SPACE}NICHT MIT EINGEGEBEN !!{9SP
     ACE}"                                   <042>
7750 PRINT"{RIGHT}------------------------
     ---------------"                        <140>
7760 PRINT"{RIGHT}TRITT EINE FEHLERMELDUNG
      DURCH DIE{4SPACE}"                     <215>
7770 PRINT"{RIGHT}FLOPPY AUF UND WERDEN KE
     INE MASSNAHMEN"                         <224>
7780 PRINT"{RIGHT}ERKLAERT, VERFAHREN SIE
     BITTE NACH DEM"                         <169>
7790 PRINT"{RIGHT}BEDIENUNGSHANDBUCH ZUR F
     LOPPY 1541.{3SPACE}"                    <129>
7800 PRINT"{RIGHT}------------------------
     ---------------"                        <190>
7810 PRINT"{2DOWN,RIGHT,RVSON}[←] = ZURUEC
     K INS PROGRAMM{12SPACE,RVOFF}"          <011>
```




```
7820 POKE 211,0:POKE 214,22:SYS 58640         <059>
7830 PRINT"{RIGHT,RVSON,2SPACE}[F1]{3SPACE
     }!{2SPACE}[F3]{3SPACE}!{2SPACE}[F5]{3
     SPACE}!{2SPACE}[F7]{2SPACE,RVOFF}"       <016>
7840 PRINT"{RIGHT,RVSON,2SPACE}[F2]{3SPACE
     }!{2SPACE}[F4]{3SPACE}!{2SPACE}[F6]{3
     SPACE}!{2SPACE}[F8]{2SPACE,RVOFF}"       <192>
7850 SYS 49152                                <032>
7860 RETURN                                   <042>
7870 :                                        <226>
7880 REM"R********************S               <176>
7890 REM"={2SPACE}DISKETTEN-MENUE{2SPACE}=    <032>
7900 REM"Z********************X               <162>
7910 :                                        <010>
7920 REM"** DIRECTORY ****************        <143>
7930 :                                        <030>
7940 GOSUB 5080: REM"DIRECTORY"               <180>
7950 GOTO 1410                                <112>
7960 :                                        <062>
7970 REM"** FILENAMEN AENDERN ********        <248>
7980 :                                        <082>
7990 QQ=1:GOSUB 5080:QQ=0:    REM"DIR."       <141>
8000 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"      <042>
8010 PRINT"{2UP,RIGHT}BISHERIGER NAME: "X5
     $"..."                                   <063>
8020 POKE 211,18:POKE 214,22:SYS 58640        <236>
8030 EN=17:PO=1922:GOSUB 4240:REM"EING.       <105>
8040 IF XE=140 THEN 1410                      <163>
8050 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8010           <154>
8060 IF N$="" THEN 1410                       <240>
8070 A$=N$                                    <231>
8080 PRINT:PRINT"{RIGHT}NEUER NAME{5SPACE}
     : "X5$"..."                              <081>
8090 POKE 211,18:POKE 214,23:SYS 58640        <051>
8100 PO=1962:GOSUB 4240:   REM"EINGABE"       <160>
8110 IF XE=140 THEN 1410                      <233>
8120 IF XE<>13 THEN PRINT"{UP}";:GOTO 8080    <114>
8130 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"      <073>
8140 PRINT#9,"R:"+N$+"="+A$                   <199>
8150 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"      <213>
8160 IF FE=63 THEN X$="BEREITS":GOTO 8190     <186>
8170 IF FE=62 THEN X$="NICHT":GOTO 8190       <050>
8180 GOTO 1410                                <086>
8190 : GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE"      <132>
8200 : PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON,SPACE}FILE E
     XISTIERT "X$" !!{SPACE,RVOFF}"           <119>
8210 : PRINT"{RIGHT}[BITTE TASTE DRUECKEN]
     "                                        <150>
8220 : GOSUB 3890:              REM"GET"      <215>
8230 :                                        <154>
8240 GOTO 8000                                <173>
8250 :                                        <174>
8260 REM"** FILES LOESCHEN ***********        <137>
8270 :                                        <194>
8280 QQ=1:GOSUB 5080:QQ=0:    REM"DIR."       <224>
8290 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"      <180>
8300 PRINT"{2UP,RIGHT}LOESCHFILE : "X5$"..
     ."                                       <231>
8310 PRINT"{RIGHT}[WENN FERTIG, 'RETURN' D
     RUECKEN]."                               <089>
8320 POKE 211,14:POKE 214,22:SYS 58640        <038>
8330 EN=17:PO=1918:GOSUB 4240:REM"EING.       <154>
8340 IF XE=140 THEN 1410                      <017>
8350 IF N$="" THEN 1410                       <183>
8360 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"      <071>
8370 PRINT#9,"S:"+N$                          <041>
8380 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"      <023>
8390 GOTO 8290                                <227>
8400 :                                        <068>
8410 REM"** FORMATIEREN **************        <083>
8420 :                                        <088>
8430 GOSUB 3810:          REM"HILFZEILE"      <064>
8440 PRINT"{2UP,RIGHT}NAME:"X5$"...{2SPACE
     }ID:..{2SPACE,RVSON}!{7SPACE}"           <004>
8450 PRINT SPC(31)"{RVSON}! MENUE{SPACE,RV
     OFF,HOME}";                              <177>
8460 POKE 211,6:POKE 214,22:SYS 58640         <196>
8470 EN=17:PO=1910:GOSUB 4240:REM"EING.       <133>
8480 IF XE=140 THEN 1410                      <158>
8490 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8430           <088>
8500 A$=N$                                    <153>
8510 POKE 211,27:POKE 214,22:SYS 58640        <090>
8520 EN=3:PO=1931:GOSUB 4240:REM"EING.        <160>
8530 IF XE=140 THEN 1410                      <145>
8540 IF XE<>13 THEN PRINT:GOTO 8510           <201>
8550 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"      <241>
8560 PRINT#9,"N:"+A$+","+N$                   <016>
8570 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"      <125>
8580 GOTO 1410                                <234>
8590 :                                        <184>
8600 REM"** VALIDIEREN ***************        <141>
8610 :                                        <204>
8620 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"      <055>
8630 GOSUB 3810:        REM"HILFZEILE{2SPACE
     }"                                       <164>
8640 PRINT"{2UP}"SPC(13)"{RVSON,SPACE}VALI
     DIEREN "                                 <237>
8650 PRINT#9,"V"                              <227>
8660 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"      <215>
8670 GOTO 1410                                <068>
8680 :                                        <018>
8690 REM"** INITIALISIEREN ***********        <135>
8700 :                                        <038>
8710 GOSUB 3980:        REM"FEHLERKANAL"      <147>
8720 PRINT#9,"I"                              <232>
8730 GOSUB 4080:        REM"FEHLERKANAL"      <031>
8740 GOTO 1410                                <140>
8750 :                                        <090>
8760 PRINT"{CLR}"X2$"****{RVSON,7SPACE}P R
      O G R A M M - E N D E{8SPACE,RVOFF}"
     X2$"****"                                <186>
8770 PRINT"{10DOWN}"                          <182>
8780 POKE 53280,6:END                         <186>
8790 :                                        <130>
8800 REM"R*******************S                <153>
8810 REM"= VOKABELN DRUCKEN =                 <079>
8820 REM"Z*******************X                <003>
8830 :                                        <170>
8840 D1=14:D2=15:SL=72:GA=4:SA=7              <120>
8850 T$="D R U C K E N"                       <107>
8860 GOSUB 3660:GOSUB 3770                    <140>
8870 GOSUB 9140:IF XE=140 THEN 1410           <230>
8880 GOSUB 3850:PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}DRU
     CKEN"SPC(23)"{DOWN}MENUE"                <044>
8890 GOSUB 3890                               <131>
8900 : IF XX=133 THEN 8930                    <029>
8910 : IF XX=140 THEN 1410                    <090>
8920 GOTO 8890                                <185>
8930 GOSUB 3810:PRINT"{2UP,RIGHT}"SPC(6)"B
     ITTE DRUCKER VORBEREITEN "               <019>
8940 PRINT"{RIGHT}WENN FERTIG:TASTE DRUECK
     EN (F8=ZURUECK"                          <106>
8950 GOSUB 3890                               <191>
8960 IF XX=140 THEN 1410                      <116>
8970 GOSUB 3850:PRINT"{2UP,RIGHT,RVSON}PAU
     SE"SPC(25)"ABBRUCH"                      <094>
8980 POKE 2,4:SYS 49194                       <228>
8990 IF PEEK(2)>0 THEN 8930                   <243>
9000 ZZ=2:CLOSE 2:OPEN 2,GA,SA                <146>
9010 PRINT#2,CHR$(D1)"V O K A B E L D A T
     E I"CHR$(D2)CHR$(13)                     <146>
9020 FOR I=1 TO VN-1                          <224>
9030 : PRINT#2,RIGHT$(D$(I),LEN(D$(I))-2)"
     ";                                       <245>
9040 :PRINT#2,MID$(X3$,2,37-LEN(D$(I)))" "
     ;                                        <086>
9050 : PRINT#2,RIGHT$(E$(I),LEN(E$(I))-2)     <102>
9060 : GET X$:XX=ASC(X$+CHR$(0)):IF XX=133
      THEN POKE 198,0:WAIT 198,1              <017>
9070 :    IF XX=136 THEN I=999:NEXT I:GOTO
     8800                                     <185>
9080 : ZZ=ZZ+1:IF ZZ=SL-2 THEN PRINT#2,CHR
     $(13)CHR$(13):ZZ=1                       <094>
9090 NEXT I                                   <028>
9100 PRINT#2,CHR$(13)"*****"                  <039>
9110 CLOSE 2                                  <239>
9120 GOTO 8800                                <098>
9130 :                                        <216>
9140 FE=0:XX=0:GOSUB 4820                     <043>
9150 IF FE>0 THEN 9140                        <185>
9160 RETURN                                   <072>
```

Listing 1. »Vokabeltrainer« (Schluß)

```
LATEINISCHE DEKLINATION

HAUPTMENUE :

[1] DEKLINATIONSUEBUNG
[2] FORMEN BILDEN
[3] FORMEN BESTIMMEN
[4] FORMEN BILDEN LASSEN
[5] DEKLINATIONSTABELLEN
[6] ENDE
```

Bild 1. Interessante Angebote im Hauptmenü

Latein: perfekt

Latein ist die Mutter
Der logische Aufbau der lateinischen
zu realisieren. Mit unserem
der lateinischen

Kurzinfo: Lat. Deklination

Programmart: Lernprogramm
Laden mit: LOAD "LAT. DEKLINATION",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Üben von lateinischen Deklinationen
- Wortschatz mitgeliefert

Um Fremdsprachen zu erlernen, braucht man auch Grammatikkenntnisse. Werden diese mit Latein erworben, erleichtert dieses Basiswissen den Zugang zu anderen Sprachen ungemein. Das Programm »Lateinische Deklinationen« erlaubt Ihnen auf vielfältige Weise, lateinische Grammatik effektiv zu üben.

Wenn Sie Listing 1 mit dem Checksummer auf Seite 159 eingegeben und auf Diskette gespeichert haben, können Sie das Programm mit

LOAD "LAT. DEKLINATION",8

von Diskette laden und mit

RUN

starten. Bevor Sie das Hauptmenü (Bild 1) erreichen, wird Ihnen eine Liste der Abkürzungen vorgegeben: der Kasus (Nominativ, Genitiv etc.) wird mit den ersten drei Buchstaben und folgendem Punkt ».«, der Numerus (Singular, Plural) mit »S.« und »PL.« abgekürzt.

Zunächst sollten Sie sich den »Wortschatz« des Programms entweder im Listing ansehen (ab Zeile 5500), oder vom Hauptmenü aus Punkt 6 (»ENDE«) anwählen, wonach die vorhandene Datei ausgedruckt werden kann. Sie brauchen diese Wortliste, um bei manchen Übungen das zu prüfende Wort selber anzugeben.

Doch nun zu den einzelnen Menüpunkten, die mit der entsprechenden Zahlentaste angewählt werden:

<1> Deklinationsübung

Hier kann zunächst zwischen Übungen <U> und Darstellen einer Tabelle <T> gewählt werden.

Entscheiden Sie sich für Übungen, so werden nacheinander die Fälle eines eingegebenen Substantivs samt eventuellem Adjektiv abgefragt. Nach der ersten falschen Eingabe eines Wortes wird zunächst eine Hilfestellung geboten. Ist auch der zweite Versuch falsch, so wird die korrekte Endung angezeigt.

Bei »Tabelle« nimmt Ihnen der C64 die Arbeit des Deklinierens ab und zeigt alle Fälle des eingegebenen Wortes an. Falls gewünscht kann die Ausgabe auch auf dem Drucker erfolgen (Bild 2). Der Vorgang läßt sich nun mit neuen Wörtern wiederholen.

<2> Formen bilden

Substantive und Adjektive werden vorgegeben. Sie können zwischen verschiedenen Deklinationen wählen:

<1> Alle Deklinationen
<2> A-, O- und konsonantische Deklination (mit den Mischformen)
<3> Nur Maskulinum und Femininum der A-, O- und konsonantischen Deklination
<4> Nur A- und O-Deklination

Soll die Abfrage nur mündlich erfolgen, kann entsprechend <M> für »mündlich« gedrückt werden. »Mündlich« heißt, die Lösungen müssen nicht eingegeben werden. Nach der Eingabe der gewünschten Zahl von Aufgaben werden nun bunt gemischt Substantive (eventuell zusam-

```
PUELLA BONA
NOM.S.: PUELLA BONA       NOM.PL.: PUELLAE BONAE
GEN.S.: PUELLAE BONAE     GEN.PL.: PUELLARUM BONARUM
DAT.S.: PUELLAE BONAE     DAT.PL.: PUELLIS BONIS
AKK.S.: PUELLAM BONAM     AKK.PL.: PUELLAS BONAS
ABL.S.: PUELLA BONA       ABL.PL.: PUELLIS BONIS
```

Bild 2. Auf Wunsch wird ein Substantiv mit Adjektiv vom Programm selbständig dekliniert

```
FORMEN BILDEN

DU HAST  2  PUNKTE VON
 4  MOEGLICHEN ERREICHT
WIEDERHOLE FOLGENDE FORMEN:

GEN.PL.: REGUM
DAT.PL.: AETATIBUS

NOCH EINMAL (J/N)? ■
```

Bild 3. Auswertung einer Übung zur Formenbildung. Als Hilfestellung werden die problematischen Formen noch einmal angezeigt.

deklinieren

**vieler europäischer Sprachen.
Grammatik erlaubt es, effektive Lernprogramme
Programm können alle Formen
Deklination geübt werden.**

men mit Adjektiven) angezeigt, und Sie müssen den angegebenen Kasus und Numerus zu diesem Wort bilden. Bei einer schriftlichen Eingabe erfolgt nach Ablauf der Aufgaben eine Auswertung (Bild 3).

<3> Formen bestimmen

Dieser Punkt unterscheidet sich vom Punkt »Formen bilden« nur dadurch, daß hier die Formen vorgegeben werden und nur bestimmt werden müssen. Das heißt, Sie müssen Fall und Numerus (Singular, Plural) eines vom Computer angegebenen Wortes eingeben. Achten Sie bei der Eingabe auf die oben angegebenen Abkürzungen. Ansonsten ist die Bedienung mit der des zweiten Menüpunktes identisch.

<4> Formen bilden lassen

Hier können Sie ein Substantiv aus der Wörterliste angeben. Von diesem bildet dann der Computer den von Ihnen gewünschten Kasus und Numerus. Auch hier ist wieder auf die weiter oben beschriebenen Abkürzungen zu achten.

<5> Deklinationstabellen

Hiermit werden Ihre Studien zur lateinischen Deklination abgerundet: Auf einer Bildschirmseite werden sämtliche Deklinationen jeweils mit einem Beispiel-Substantiv angezeigt (Bild 4). Kompakter und übersichtlicher geht's gar nicht. Auf Wunsch kann diese Übersicht auch ausgedruckt werden. Doch haben Sie nach der Arbeit mit diesem vielseitigen Trainer überhaupt noch einen Spickzettel nötig?

```
ANIMA (A-DEKLINATION)
ANIM    -A   -AE     -AE   -AM   -A
        -AE  -ARUM   -IS   -AS   -IS
HORTUS/PUER;(O-DEKLINATION)
HORT    -US  -I      -O    -UM   -O
        -I   -ORUM   -IS   -OS   -IS
TEMPLUM; (O-DEKLINATION)
TEMPL   -UM  -I      -O    -UM   -O
        -A   -ORUM   -IS   -A    -IS
PALUS (KONS.DEKLINATION)
PALUD        -IS     -I    -EM   -E
        -ES  -UM     -IBUS -ES   -IBUS
TEMPUS (KONS.DEKL.NEUTRUM)
TEMPOR       -IS     -I    [illegible] -E
        -A   -UM     -IBUS -A    -IBUS
ARX (KONS.DEKL.MISCHFORM)
ARC          -IS     -I    -EM   -E
        -ES  -IUM    -IBUS -ES   -IBUS
SENATUS (U-DEKLINATION)
SENAT   -US  -US     -UI   -UM   -U
        -US  -UUM    -IBUS -US   -IBUS
DIES (E-DEKLINATION)
DI      -ES  -EI     -EI   -EM   -E
        -ES  -ERUM   -EBUS -ES   -EBUS
```

Bild 4. Der perfekte Spickzettel: sämtliche Deklinationsendungen mit Beispiel-Substantiv

Wenn Sie alle Möglichkeiten dieses Programmes nutzen, werden Sie sehr schnell feststellen, wie lebendig auch »tote« Sprachen werden können.

<6> Ende

Bevor das Programm abbricht, besteht noch die Möglichkeit, sich die vom Programm verwendete Wortliste ausdrucken zu lassen.

(Winfried Flikschuh/C.-U. Liepke-Nakamura/kn)

```
10 POKE 53281,6:POKE 53280,14:PRINT"{LIG.B
   LUE}"                                    <135>
20 OPEN 2,0,2:CH$=CHR$(128+13):PRINT CHR$(
   142)                                     <033>
30 L1$="{LIG.BLUE}":L2$="{WHITE}":L3$="{YE
   LLOW}":Q$=" ":QU$="{DOWN,2SPACE}":FR$="
   F"                                       <168>
40 DIM A$(120,3)                            <149>
50 PRINT"{CLR,DOWN,6SPACE}LATEINISCHE DEKL
   INATION"                                 <049>
60 PRINT"{6SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"  <155>
70 PRINT"{20SPACE}WINFRIED FLIKSCHUH"       <124>
80 PRINT"{DOWN,6SPACE}AUTOR UND{5SPACE}ALB
   ERTSTR.5"                                <131>
90 PRINT"{DOWN,3SPACE}COPYRIGHT(1986): 543
   0 MONTABAUR"                             <161>
100 PRINT"{DOWN,20SPACE}TEL.:02602-2533"    <142>
110 PRINT"{YELLOW,DOWN,4SPACE}BITTE WARTEN
    !"                                      <028>
120 N=111                                   <203>
130 FOR K=1 TO N                            <131>
140 READ A$(K,0),A$(K,1),A$(K,2),A$(K,3)    <203>
150 NEXT                                    <160>
160 PRINT CHR$(14):PRINT"{LIG.BLUE,2UP}DIE
    SES PROGRAMM IST DEM PROGRAMMPAKET"     <253>
170 PRINT"OMNIFLEX ENTNOMMEN, DAS AUSSER D
    ER DEK-"                                <194>
180 PRINT"LINATION AEHNLICHE UEBUNGEN ZUR
    KONJU-"                                 <221>
190 PRINT"GATION, ZUM PRONOMEN UND ZU DEN
    STAMM-"                                 <194>
200 PRINT"FORMEN ENTHAELT. AUSSERDEM ERLAU
    BT"                                     <066>
210 PRINT"OMNIFLEX DIE ANLAGE EIGENER DATE
    IEN UND"                                <226>
220 PRINT"KANN JEDES BELIEBIGE SUBSTANTIV,
    ADJEK-"                                 <037>
230 PRINT"TIV ODER VERB BEUGEN. ES IST ZUM
    PREIS"                                  <190>
240 PRINT"VON DM 36,- (+ DM 3.- VERSANDKOS
    TEN)"                                   <068>
250 PRINT"BEIM VERFASSER ERHAELTLICH(STAND
    1988)."                                 <178>
270 GOSUB 6610                              <140>
280 M$="{CLR,6RIGHT,RVSON,RIGHT}ERKLAERUNG
    EN{RIGHT}":PRINT M$                     <138>
290 PRINT CHR$(14);"{DOWN,SPACE}DIESES PRO
    GRAMM DIENT ZUR EINUEBUNG DER";         <226>
300 PRINT" LATEINISCHEN DEKLINATIONSFORMEN
    UND"                                    <198>
310 PRINT" ENTHAELT SUBSTANTIVE DER"        <182>
320 PRINT L2$;"{DOWN,4SPACE}A-,O-,E-,U-,I-
    ";"{LIG.BLUE,RIGHT}UND"                 <116>
330 PRINT"{WHITE,4RIGHT}KONS.";"{LIG.BLUE}
    DEKL.(INCL.MISCHFORM)"                  <245>
340 PRINT" BEI DER FORMENBESTIMMUNG IST AU
    F KOR-"                                 <011>
350 PRINT" REKTE ANWENDUNG DER ABKUERZUNGE
    N ZU "                                  <207>
360 PRINT" ACHTEN, UND ZWAR:"               <095>
370 PRINT"{WHITE,DOWN,9SPACE}GEN.S.{2RIGHT
    }DAT.S.{2RIGHT}AKK.S.{2RIGHT}ABL.S."    <142>
380 PRINT"{DOWN,RIGHT}NOM.PL.{RIGHT}GEN.PL
    .{RIGHT}DAT.PL.{RIGHT}AKK.PL.{RIGHT}AB
    L.PL."                                  <166>
```

Listing 1. »Lateinische Deklination« bitte mit dem Checksummer auf Seite 158 eingeben

```
390 PRINT"{LIG.BLUE,RIGHT}DA ES SCHWERER I
    ST,EINEM COMPUTER EINI-";                <113>
400 PRINT" GE GRUNDKENNTNISSE IM LATEINISC
    HEN ZU"                                  <178>
410 PRINT" VERMITTELN ALS EINEM SCHUELER,B
    ILDET"                                   <167>
420 PRINT" ODER VERLANGT DAS PROGRAMM AUCH
     FORMEN"                                 <221>
430 PRINT" WIE 'FUGA FIRMA'-VERZEIHUNG!"    <022>
440 PRINT"{DOWN}BITTE TASTE{SHIFT-SPACE}DR
    UECKEN"                                  <107>
450 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$             <120>
460 PRINT"{CLR}":P=0:Q$=" ":MM$=""           <078>
470 POKE 53280,14:PRINT"{LIG.BLUE}"          <065>
480 PRINT CHR$(142);"{7SPACE}LATEINISCHE D
    EKLINATION"                              <057>
490 PRINT"{7SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"  <075>
500 PRINT"{2DOWN,2SPACE}HAUPTMENUE :"        <148>
510 PRINT"{2SPACE}TTTTTTTTTTTTT{DOWN}"       <047>
520 PRINT"{2DOWN,3SHIFT-SPACE,4SPACE}[1] D
    EKLINATIONSUEBUNG"                       <065>
530 PRINT"{DOWN,7SPACE}[2] FORMEN BILDEN"    <168>
540 PRINT"{DOWN,7SPACE}[3] FORMEN BESTIMME
    N"                                       <029>
550 PRINT"{DOWN,3SHIFT-SPACE,4SPACE}[4] FO
    RMEN BILDEN LASSEN"                      <095>
560 PRINT"{DOWN,7SPACE}[5] DEKLINATIONSTAB
    ELLEN"                                   <060>
570 PRINT"{DOWN,7SPACE}[6] ENDE"             <170>
580 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET EF$:EF=VAL(E
    F$)                                      <166>
590 IF EF>0 AND EF<7 THEN ON EF GOTO 610,1
    190,1430,2170,4440,5310                  <143>
600 GOTO 580                                 <180>
610 POKE 53280,13                            <102>
620 QA$="-":O$="":B$="":PO$=CHR$(16):AS$="
    ":M$="{CLR,LIG.BLUE,4SPACE,RVSON,RIGHT
    }DEKLINATIONSUEBUNG{RIGHT,RVOFF}"        <199>
630 PRINT M$:PRINT"{2DOWN,2RIGHT}UEBUNG (U
    ){2SPACE}ODER TABELLE (T) ";:INPUT E3$  <004>
640 INPUT "{DOWN,2RIGHT}MIT ADJEKTIV (J/N)
    ";I1$                                    <091>
650 PRINT "{2DOWN,2RIGHT}GEWUENSCHTES SUBS
    TANTIV"                                  <197>
660 PRINT"{DOWN,YELLOW,2SPACE}";:INPUT#2,S
    $:PRINT CH$                              <250>
670 IF I1$<>"J"THEN 700                      <117>
680 PRINT "{LIG.BLUE,2RIGHT}GEWUENSCHTES A
    DJEKTIV (MASK.S.)"                       <177>
690 PRINT"{DOWN,YELLOW,2SPACE}";:INPUT#2,A
    J$:PRINT CH$                             <134>
700 PRINT L1$:GOSUB 4790                     <122>
710 IF S$="N"THEN 460                        <206>
720 GOSUB 4200                               <224>
730 IF AS$="P"THEN NS$=A$(X,0)               <147>
740 PRINT M$:PRINT"{DOWN,8RIGHT,RVSON,RIGH
    T}";NS$;"{RIGHT,RVOFF}":PRINT            <038>
750 IF E3$="T"THEN PRINT"{DOWN,SPACE}BITTE
     ETWAS WARTEN"                           <004>
760 FOR Y=0 TO 9                             <194>
770 IF Y=0 THEN SA$=NS$:C$="NOM.S.":C0$=C$
    :GOTO 900                                <156>
780 IF AS$="S"AND Y>4 THEN 980               <157>
790 GOSUB 2430                               <152>
800 IF AS$="P"AND Y<5 THEN SA$="":GOTO 970  <078>
810 IF Y=1 THEN C1$=C$:D1$=SA$:GOTO 900     <137>
820 IF Y=2 THEN C2$=C$:D2$=SA$:GOTO 900     <053>
830 IF Y=3 THEN C3$=C$:D3$=SA$:GOTO 900     <224>
840 IF Y=4 THEN C4$=C$:D4$=SA$:GOTO 900     <140>
850 IF Y=5 THEN C5$=C$:D5$=SA$:GOTO 900     <055>
860 IF Y=6 THEN C6$=C$:D6$=SA$:GOTO 900     <227>
870 IF Y=7 THEN C7$=C$:D7$=SA$:GOTO 900     <142>
880 IF Y=8 THEN C8$=C$:D8$=SA$:GOTO 900     <059>
890 IF Y=9 THEN C9$=C$:D9$=SA$              <017>
900 IF E3$="T"OR AS$="P"AND Y<5 THEN 970    <073>
910 IF Y=3 AND A$(X,3)="N"THEN PRINT        <239>
920 PRINT L2$;Q$;C$;":";TAB(15)L3$;:INPUT#
    2,DC$:PRINT CH$;L1$;                     <241>
930 IF DC$=SA$THEN 970                       <110>
940 PRINT" HILFE:";QA$+B$;QA$+O$;TAB(15)L3
    $;:INPUT#2,DC$:PRINT CH$;L1$             <012>
950 IF DC$=SA$THEN PRINT"{3UP}":GOTO 970    <138>
960 PRINT"{SPACE,2UP}DIE LOESUNG:{2SPACE}"
    ;L2$;TAB(15)SA$;L1$:PRINT"{2UP}"         <003>
970 NEXT Y                                   <164>
980 PRINT"{DOWN}LEERTASTE DRUECKEN"          <137>
990 GET A5$:IF A5$=""THEN 990                <242>
1000 IF AS$="P"THEN PRINT M$:GOTO 1040      <038>
1010 PRINT M$:PRINT"{DOWN,3RIGHT,RVSON,RIG
     HT}";NS$;"{RIGHT,RVOFF}"                <047>
1020 PRINT QU$;C0$;":{2SPACE}";NS$:PRINT Q
     U$;C1$;":{2SPACE}";D1$:PRINT QU$;C2$;
     ":{2SPACE}"D2$                          <132>
1030 PRINT QU$;C3$;":{2SPACE}";D3$:PRINT Q
     U$;C4$;":{2SPACE}";D4$:IF AS$="S"THEN
      1060                                   <233>
1040 PRINT QU$;C5$;": ";D5$:PRINT QU$;C6$;
     ": ";D6$                                <029>
1050 PRINT QU$;C7$;": ";D7$:PRINT QU$;C8$;
     ": ";D8$:PRINT QU$;C9$;": ";D9$         <082>
1060 INPUT"{DOWN,RIGHT}AUSDRUCKEN (J/N)";E
     4$:IF E4$<>"J"THEN 1170                 <118>
1070 INPUT"{DOWN,RIGHT}DRUCKER BETRIEBSBER
     EIT (J/N)";E5$:IF E5$<>"J"THEN 1060    <107>
1080 E4$="":E5$="":OPEN 7,4,0               <026>
1090 IF AS$="P"THEN D1$="":D2$="":D3$="":D
     4$=""                                   <003>
1100 PRINT#7,CHR$(14);PO$;"22";NS$;CHR$(15
     )                                       <023>
1110 PRINT#7,PO$;"05";C0$;": ";NS$;PO$;"40
     ";C5$;": ";D5$                          <110>
1120 PRINT#7,PO$;"05";C1$;": ";D1$;PO$;"40
     ";C6$;": ";D6$                          <133>
1130 PRINT#7,PO$;"05";C2$;": ";D2$;PO$;"40
```

Listing 1. »Lateinische Deklination« Fortsetzung





*(BINÄRCODE) 3 &3...





*SEX



```
     ";C7$;": ";D7$                         <177>
1140 PRINT#7,PO$;"05";C3$;": ";D3$;PO$;"40
     ";C8$;": ";D8$                         <219>
1150 PRINT#7,PO$;"05";C4$;": ";D4$;PO$;"40
     ";C9$;": ";D9$                         <007>
1160 CLOSE 7                                <203>
1170 GOSUB 5030                             <238>
1180 GOTO 620                               <164>
1190 M$="{LIG.BLUE,CLR,5SPACE,RVSON,RIGHT}
     FORMEN BILDEN{RIGHT,RVOFF}":PRINT M$:
     POKE 53280,11                          <117>
1200 GOSUB 4350                             <116>
1210 P=0:Q$=" ":SA$="":PRINT M$             <200>
1220 GOSUB 5070:INPUT "{DOWN,2SPACE}WIEVIE
     LE AUFGABEN";H                         <085>
1230 PRINT M$                               <232>
1240 FOR I=1 TO H                           <206>
1250 GOSUB 4050                             <118>
1260 PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}";NS$         <095>
1270 GOSUB 2430                             <122>
1280 IF C$="AKK.S" AND A$(X,3)="N"THEN SA$
     =NS$                                   <054>
1290 IF MM$="M"THEN PRINT"{DOWN,2SPACE}";C
     $:GOSUB 5100:GOTO 1380                 <212>
1300 PRINT"{DOWN,2RIGHT}";C$;": {SPACE,YELL
     OW}";:INPUT#2,D$                       <145>
1310 PRINT CH$                              <176>
1320 IF D$=SA$ THEN 1370                    <215>
1330 IF PP>9 THEN 1350                      <052>
1340 R=R+1:V$(R)=C$:R$(R)=SA$:PP=PP+1       <133>
1350 PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}LEIDER FALSC
     H! RICHTIG IST:"                       <043>
1360 PRINT"{2DOWN,2RIGHT,RVSON}";SA$;"{RVO
     FF}":GOTO 1380                         <213>
1370 GOSUB 5220:PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}R
     ICHTIG!":P=P+1                         <003>
1380 GOSUB 5460                             <098>
1390 PRINT M$                               <138>
1400 NEXT I                                 <214>
1410 GOSUB 4920                             <072>
1420 GOTO 1210                              <154>
1430 M$="{LIG.BLUE,CLR,5SPACE,RVSON,RIGHT}
     FORMEN BESTIMMEN{RIGHT,RVOFF}":PRINT
     M$:POKE 53280,15                       <193>
1440 GOSUB 4350                             <102>
1450 P=0:SA$="":PRINT M$                    <165>
1460 GOSUB 5070:INPUT "{DOWN,2SPACE}WIEVIE
     LE AUFGABEN";H                         <071>
1470 PRINT M$                               <218>
1480 FOR I=1 TO H                           <192>
1490 SA$="":NS$="":CD$="":F$=""             <229>
1500 GOSUB 4050                             <114>
1510 GOSUB 2430                             <108>
1520 PRINT"{WHITE,2DOWN,4RIGHT}";SA$:IF MM
     $="M"THEN GOSUB 5100:GOTO 2120         <157>
1530 PRINT"{DOWN,2SPACE}NOMINATIV (S.):{SP
     ACE,YELLOW}";:INPUT#2,G$:PRINT CH$     <214>
1540 IF G$<>NS$THEN 1960                    <234>
1550 PRINT"{WHITE,DOWN,2SPACE}KASUS:{SPACE
     ,YELLOW}";:INPUT#2,F$:PRINT CH$        <146>
1560 IF F$="DAT.PL."OR F$="ABL.PL."THEN 18
     20                                     <233>
1570 IF A$(X,3)="N"THEN 1640                <064>
1580 IF AP$>"B"AND AD$<>"B"THEN 1640        <185>
1590 IF AP$="A"AND A$(X,3)="M"AND AD$="B"T
     HEN 1790                               <060>
1600 IF AP$="B"AND A$(X,3)="F"AND AD$="B"T
     HEN 1790                               <215>
1610 IF AP$="H"AND A$(X,3)="M"AND I1$="J"T
     HEN 1800                               <183>
1620 IF AP$="B"THEN 1720                    <080>
1630 GOTO 1680                              <143>
1640 IF F$="NOM.PL."OR F$="AKK.PL."THEN 18
     50                                     <159>
1650 IF AP$="C"THEN 1720                    <111>
1660 IF AS$="I"AND A$(Z,2)="D"THEN 1760     <073>
1670 IF AS$="I"AND I1$<>"J"THEN 1760        <073>
1680 IF AD$="D"OR AK$="P"THEN 1800          <242>
1690 IF AP$="A"AND F$="NOM.PL."AND F$<>C$
     THEN F$="DAT.S.":GOTO 1740             <097>
1700 IF AP$="A"OR AP$="H"THEN 1740          <125>
1710 GOTO 1800                              <254>
1720 IF A$(Z,2)="B"OR A$(Z,2)="D"OR I1$<>"
     J"THEN 1760                            <205>
1730 GOTO 1800                              <018>
1740 IF F$="GEN.S."OR F$="DAT.S."THEN 1830 <054>
1750 GOTO 1800                              <038>
1760 IF F$="ABL.S."OR F$="DAT.S."THEN 1840 <096>
1770 IF AP$="B"AND I1$<>"J"THEN 1790        <055>
1780 IF AP$="C"OR A$(Z,2)<>"B"THEN 1800     <074>
1790 IF F$="GEN.S."OR F$="NOM.PL."THEN 186
     0                                      <212>
1800 IF F$=C$ THEN 1950                     <137>
1810 GOTO 1960                              <052>
1820 CA$="DAT.PL.":CB$="ABL.PL.":GOTO 1870 <249>
1830 CA$="GEN.S.":CB$="DAT.S.":GOTO 1870    <050>
1840 CA$="DAT.S.":CB$="ABL.S.":GOTO 1870    <177>
1850 CA$="NOM.PL.":CB$="AKK.PL.":GOTO 1870 <221>
1860 CA$="NOM.PL.":CB$="GEN.S.":GOTO 1870   <223>
1870 PRINT"{WHITE,DOWN,2SPACE}ODER:{SPACE,
     YELLOW}";:INPUT#2,FA$:PRINT CH$        <037>
1880 IF AP$="A"AND F$<>"GEN.S."AND FA$="NO
     M.PL."THEN FA$="GEN.S."                <120>
1890 IF AP$="A"AND F$="GEN.S."AND FA$="NOM
     .PL."THEN FA$="DAT.S."                 <165>
1900 IF FA$= CA$ OR FA$=CB$ THEN 2000       <239>
1910 IF CA$<>C$THEN CD$=CA$                 <009>
1920 IF CB$<>C$THEN CD$=CB$                 <036>
1930 GOTO 2090                              <133>
1940 PRINT                                  <008>
1950 GOSUB 5220:PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}R
     ICHTIG!":P=P+1:GOTO 2120               <098>
1960 IF PP>9 THEN 1980                      <198>
1970 R=R+1:R$(R)=SA$:V$(R)=C$:PP=PP+1       <194>
1980 PRINT"{LIG.BLUE,DOWN,2RIGHT}LEIDER FA
     LSCH!{RIGHT}RICHTIG IST:"              <130>
1990 PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}NOM.S.:{RVSO
     N}";NS$;"{RVOFF,RIGHT}KASUS:{RVSON}";
     C$:PRINT"{2DOWN}":GOTO 2120            <100>
2000 IF CA$<>C$ THEN CD$=CA$                <099>
2010 IF CB$<>C$ THEN CD$=CB$                <126>
2020 IF F$=C$ THEN 2040                     <059>
2030 IF F$=CD$ THEN 2060                    <011>
2040 IF FA$=CD$ THEN 2110                   <075>
2050 GOTO 2070                              <190>
2060 IF FA$=C$ THEN 2110                    <062>
2070 IF PP>10 THEN 2090                     <012>
2080 R=R+1:R$(R)=SA$:V$(R)=C$+Q$+CD$:PP=PP
     +1                                     <239>
2090 PRINT"{LIG.BLUE,DOWN,2RIGHT}LEIDER FA
     LSCH;RICHTIG IST:"                     <015>
2100 PRINT"{LIG.BLUE,DOWN,2SPACE}NOM.S.:{W
     HITE,SPACE}";NS$:PRINT"{LIG.BLUE,DOWN
     ,RIGHT,RVOFF,RIGHT}KASUS:{SPACE,WHITE
     }";C$;"{LIG.BLUE,SPACE}UND:{SPACE,WHI
     TE}";CD$:GOTO 2120                     <093>
2110 GOSUB 5220:PRINT"{WHITE,DOWN,2RIGHT}R
     ICHTIG!":P=P+1                         <237>
2120 GOSUB 5460                             <076>
2130 PRINT M$                               <116>
2140 NEXT I                                 <192>
2150 GOSUB 4920                             <050>
2160 GOTO 1450                              <036>
2170 M$="{CLR,LIG.BLUE,3SPACE,RVSON,RIGHT}
     FORMEN BILDEN LASSEN{RIGHT,RVOFF}":PR
     INT M$:I1$="":POKE 53280,0             <071>
2180 PRINT "{DOWN,2RIGHT}GEWUENSCHTES SUBS
     TANTIV{SPACE,YELLOW}";:INPUT#2,S$:PRI
     NT CH$                                 <116>
2190 GOSUB 4790                             <027>
2200 PRINT M$:PRINT"{DOWN,2SPACE,WHITE}";S
     $                                      <173>
2210 PRINT"{DOWN,LIG.BLUE,2RIGHT}GEWUENSCH
     TER KASUS (Z.B.:DAT.S.)"               <157>
2220 PRINT"{DOWN,2SPACE,YELLOW}";:INPUT#2,
     Y$:PRINT CH$                           <126>
2230 IF Y$="GEN.S."THEN Y=1:GOTO 2330       <036>
2240 IF Y$="DAT.S."THEN Y=2:GOTO 2330       <183>
2250 IF Y$="AKK.S."THEN Y=3:GOTO 2330       <057>
2260 IF Y$="ABL.S."THEN Y=4:GOTO 2330       <062>
2270 IF Y$="NOM.PL."THEN Y=5:GOTO 2330      <010>
2280 IF Y$="GEN.PL."THEN Y=6:GOTO 2330      <140>
2290 IF Y$="DAT.PL."THEN Y=7:GOTO 2330      <033>
2300 IF Y$="AKK.PL."THEN Y=8:GOTO 2330      <165>
2310 IF Y$="ABL.PL."THEN Y=9:GOTO 2330      <174>
2320 PRINT"{DOWN,2SPACE,LIG.BLUE}EINGABE V
     ON FALSCHEM FORMAT":GOTO 2210          <223>
2330 IF Y<5 AND AS$="P"THEN Y=Y+5           <155>
2340 GOSUB 2430                             <178>
2350 PRINT M$                               <082>
2360 PRINT"{DOWN,2SPACE}DIE FORMENBESTIMMU
     NG LAUTET:"                            <180>
2370 PRINT"{WHITE,DOWN,2SPACE}";C$;"{LIG.B
```

```
     LUE,SPACE}VON{SPACE,WHITE}";A$(X,0);"
     :"                                       <111>
2380 IF Y=3 AND A$(X,3)="N"THEN 2400          <211>
2390 PRINT"{DOWN,2RIGHT}";A$(X,1)+B$:GOTO
     2410                                     <165>
2400 PRINT"{DOWN,2RIGHT}";A$(X,0)             <045>
2410 GOSUB 5030                               <208>
2420 GOTO 2170                                <066>
2430 AP$=LEFT$(A$(X,2),1):AS$=RIGHT$(A$(X,
     2),1)                                    <221>
2440 IF Y=1 THEN 2530                         <064>
2450 IF Y=2 THEN 2600                         <101>
2460 IF Y=3 THEN 2680                         <159>
2470 IF Y=4 THEN 2740                         <194>
2480 IF Y=5 THEN 2810                         <231>
2490 IF Y=6 THEN 2890                         <033>
2500 IF Y=7 THEN 2970                         <072>
2510 IF Y=8 THEN 3040                         <228>
2520 IF Y=9 THEN 3120                         <011>
2530 C$="GEN.S."                              <142>
2540 IF AP$="A" THEN 3140                     <221>
2550 IF AP$="B" THEN 3190                     <137>
2560 IF AP$="C" THEN 3190                     <150>
2570 IF AP$="G" THEN 3250                     <051>
2580 IF AP$="H" THEN 3300                     <174>
2590 B$="IS":GOTO 3350                        <000>
2600 C$="DAT.S."                              <026>
2610 IF AP$="A" THEN 3140                     <037>
2620 IF AP$="D" THEN 3190                     <211>
2630 IF AP$="E" THEN 3190                     <222>
2640 IF AP$="F" THEN 3190                     <233>
2650 IF AP$="G" THEN 3270                     <195>
2660 IF AP$="H" THEN 3300                     <254>
2670 B$="O":GOTO 3350                         <010>
2680 C$="AKK.S."                              <165>
2690 IF A$(X,3)="N" THEN SA$=NS$:RETURN       <174>
2700 IF AP$="A" THEN 3150                     <159>
2710 IF AS$="I" THEN 3340                     <225>
2720 IF AP$="G"OR AP$="B" THEN 3200           <193>
2730 B$="EM":GOTO 3350                        <136>
2740 C$="ABL.S."                              <094>
2750 IF AP$="A" THEN 3160                     <241>
2760 IF AS$="I" THEN 3190                     <148>
2770 IF AP$="E"OR AP$="D"THEN 3220            <051>
2780 IF AP$="F"OR AP$="H"THEN 3220            <066>
2790 IF AP$="G" THEN 3280                     <112>
2800 B$="O":GOTO 3350                         <140>
2810 C$="NOM.PL."                             <087>
2820 IF AS$="I"AND A$(X,3)="N"THEN 3330       <243>
2830 IF AP$="A" THEN 3140                     <003>
2840 IF AP$="B" THEN 3190                     <175>
2850 IF AP$="E"OR AP$="C" THEN 3160           <244>
2860 IF AP$="G"AND A$(X,3)="N"THEN 3260       <238>
2870 IF AP$="G" THEN 3250                     <097>
2880 B$="ES":GOTO 3350                        <035>
2890 C$="GEN.PL."                             <227>
2900 IF AP$="A" THEN 3170                     <169>
2910 IF AP$="D" THEN 3200                     <230>
2920 IF AP$="E" THEN 3200                     <241>
2930 IF AP$="F" THEN 3240                     <124>
2940 IF AP$="G" THEN 3290                     <040>
2950 IF AP$="H" THEN 3310                     <066>
2960 B$="ORUM":GOTO 3350                      <023>
2970 C$="DAT.PL."                             <119>
2980 IF AP$="D" THEN 3230                     <140>
2990 IF AP$="E" THEN 3230                     <151>
3000 IF AP$="F" THEN 3230                     <162>
3010 IF AP$="G" THEN 3230                     <173>
3020 IF AP$="H" THEN 3320                     <168>
3030 B$="IS":GOTO 3350                        <186>
3040 C$="AKK.PL."                             <248>
3050 IF AS$="I"AND A$(X,3)="N"THEN 3330       <217>
3060 IF AP$="A" THEN 3180                     <106>
3070 IF AP$="B" THEN 3210                     <164>
3080 IF AP$="E" OR AP$="C"THEN 3160           <220>
3090 IF AP$="G"AND A$(X,3)="N"THEN 3260       <214>
3100 IF AP$="G" THEN 3250                     <073>
3110 B$="ES":GOTO 3350                        <011>
3120 C$="ABL.PL."                             <199>
3130 GOTO 2980                                <175>
3140 B$="AE":GOTO 3350                        <033>
3150 B$="AM":GOTO 3350                        <047>
3160 B$="A":GOTO 3350                         <117>
3170 B$="ARUM":GOTO 3350                      <104>
3180 B$="AS":GOTO 3350                        <080>
3190 B$="I":GOTO 3350                         <149>
3200 B$="UM":GOTO 3350                        <102>
3210 B$="OS":GOTO 3350                        <241>
3220 B$="E":GOTO 3350                         <178>
3230 B$="IBUS":GOTO 3350                      <170>
3240 B$="IUM":GOTO 3350                       <024>
3250 B$="US":GOTO 3350                        <155>
3260 B$="UA":GOTO 3350                        <156>
3270 B$="UI":GOTO 3350                        <170>
3280 B$="U":GOTO 3350                         <242>
3290 B$="UUM":GOTO 3350                       <077>
3300 B$="EI":GOTO 3350                        <196>
3310 B$="ERUM":GOTO 3350                      <245>
3320 B$="EBUS":GOTO 3350                      <003>
3330 B$="IA":GOTO 3350                        <225>
3340 B$="IM":GOTO 3350                        <241>
3350 IF I1$="J"THEN 3380                      <007>
3360 A$(Z,1)="":A$(Z,2)="":AD$="":AK$=""      <204>
3370 SA$=A$(X,1)+B$:PRINT:RETURN              <248>
3380 IF AP$="B"AND A$(Z,2)="B"AND A$(X,3)=
     "M"THEN O$=B$:GOTO 4020                  <084>
3390 IF AP$="A"AND A$(Z,2)="B"AND A$(X,3)=
     "F"THEN O$=B$:GOTO 4020                  <086>
3400 IF AP$="C"AND A$(Z,2)="B"THEN O$=B$:G
     OTO 4020                                 <183>
3410 AD$=LEFT$(A$(Z,2),1):AK$=RIGHT$(A$(Z,
     2),1)                                    <008>
3420 IF Y=1 AND AD$="D"THEN 3870              <033>
3430 IF Y=1 AND AK$="P"THEN 3850              <239>
3440 IF Y=2 AND AD$="D"THEN 3820              <075>
3450 IF Y=2 AND AK$="P"THEN 3820              <029>
3460 IF Y=6 AND AD$="D"THEN 3900              <220>
3470 IF Y=4 AND AD$="D"THEN 3810              <167>
3480 IF Y=7 AND AD$="D"THEN 3920              <020>
3490 IF Y=9 AND AD$="D"THEN 3920              <095>
3500 IF Y=3 AND AD$="D"THEN 3880              <179>
3510 IF Y=5 AND AD$="D"THEN 3640              <243>
3520 IF Y=8 AND AD$="D"THEN 3640              <094>
3530 IF Y=7 AND AD$="B"THEN 3870              <047>
3540 IF Y=9 AND AD$="B"THEN 3870              <122>
3550 IF Y=1 AND AD$="B"THEN 3660              <127>
3560 IF Y=2 AND AD$="B"THEN 3670              <171>
3570 IF Y=3 AND AD$="B"THEN 3690              <217>
3580 IF Y=4 AND AD$="B"THEN 3710              <244>
3590 IF Y=6 AND AD$="B"THEN 3730              <068>
3600 IF Y=5 AND AD$="B"THEN 3960              <054>
3610 IF Y=8 AND AD$="B"THEN 3990              <167>
3620 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="F"THEN 3880    <209>
3630 IF A$(X,3)="N"THEN O$=A$(Z,0):GOTO 40
     20                                       <101>
3640 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="F"THEN 3890    <005>
3650 IF A$(X,3)="N"THEN 3930                  <114>
3660 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="N"THEN 3810    <032>
3670 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="N"THEN 3950    <186>
3680 IF A$(X,3)="F"THEN 3760                  <020>
3690 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="N"THEN 3830    <126>
3700 IF A$(X,3)="F"THEN 3770                  <042>
3710 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="N"THEN 3950    <226>
3720 IF A$(X,3)="F"THEN 3780                  <064>
3730 IF A$(X,3)="M"OR A$(X,3)="N"THEN 3860    <006>
3740 IF A$(X,3)="F"THEN 3790                  <086>
3750 GOTO 3960                                <230>
3760 O$="AE":GOTO 4020                        <061>
3770 O$="AM":GOTO 4020                        <075>
3780 O$="A":GOTO 4020                         <213>
3790 O$="ARUM":GOTO 4020                      <235>
3800 O$="AS":GOTO 4020                        <108>
3810 IF Y=4 AND AK$="K"THEN O$="E":GOTO 40
     20                                       <156>
3820 O$="I":GOTO 4020                         <255>
3830 O$="UM":GOTO 4020                        <140>
3840 O$="OS":GOTO 4020                        <025>
3850 O$="IUS":GOTO 4020                       <169>
3860 O$="ORUM":GOTO 4020                      <182>
3870 O$="IS":GOTO 4020                        <182>
3880 O$="EM":GOTO 4020                        <188>
3890 O$="ES":GOTO 4020                        <201>
3900 IF AK$="K"THEN O$="UM":GOTO 4020         <170>
3910 O$="IUM":GOTO 4020                       <223>
3920 O$="IBUS":GOTO 4020                      <117>
3930 IF AK$="K"THEN O$="A":GOTO 4020          <190>
3940 O$="IA":GOTO 4020                        <243>
3950 O$="O":GOTO 4020                         <004>
3960 IF A$(X,3)="F"THEN 3760                  <046>
3970 IF A$(X,3)="M"THEN 3810                  <159>
3980 IF A$(X,3)="N"THEN 3780                  <198>
3990 IF A$(X,3)="N"THEN 3780                  <208>
```

Listing 1. »Lateinische Deklination« Fortsetzung

```
4000 IF A$(X,3)="M"THEN 3840                          <195>
4010 IF A$(X,3)="F"THEN 3800                          <085>
4020 PRINT                                            <056>
4030 SA$=A$(X,1)+B$+Q$+A$(Z,1)+O$                     <198>
4040 RETURN                                           <032>
4050 IF FR$="F"THEN 4090                              <181>
4060 X=RND(0)*AZ                                      <231>
4070 IF I1$<>"J"THEN 4160                             <096>
4080 Z=RND(0)*BZ+AZ:GOTO 4160                         <250>
4090 IF BE=1 THEN X=RND(0)*85+1:GOTO 4130             <206>
4100 IF BE=2 THEN X=RND(0)*59+1:GOTO 4130             <156>
4110 IF BE=3 THEN X=RND(0)*42+1:GOTO 4130             <095>
4120 IF BE=4 THEN X=RND(0)*21+1                       <164>
4130 IF I1$<>"J"THEN 4160                             <158>
4140 IF BE>2 THEN Z=RND(0)*15+86:GOTO 4160            <120>
4150 Z=RND(0)*26+86                                   <058>
4160 AP$=LEFT$(A$(X,2),1):AS$=RIGHT$(A$(X,
     2),1)                                            <173>
4170 IF AS$="S"THEN Y=INT(4*RND(1))+1:GOTO
      4200                                            <024>
4180 IF AS$="P"THEN Y=5:GOSUB 2430:AS$="":
     NS$=SA$:Y=INT(4*RND(1))+6:RETURN                 <243>
4190 Y=INT(9*RND(1))+1                                <199>
4200 IF I1$<>"J"OR AJ$="N"THEN 4310                   <109>
4210 AD$=LEFT$(A$(Z,2),1):AK$=RIGHT$(A$(Z,
     2),1)                                            <046>
4220 IF A$(Z,3)="EI"OR A$(X,3)="M"THEN 432
     0                                                <008>
4230 IF A$(X,3)="F"AND AD$="B"THEN AB$="A"
     :GOTO 4300                                       <038>
4240 IF A$(X,3)="F"AND A$(Z,2)="DK"THEN 43
     20                                               <029>
4250 IF A$(X,3)="F"AND AD$="D"THEN AB$="IS
     ":GOTO 4300                                      <185>
4260 IF A$(X,3)="N"AND A$(Z,2)="D"THEN AB$
     ="E":GOTO 4300                                   <228>
4270 IF AK$="K"THEN AB$="US":A=LEN(A$(Z,1)
     ):C=A-2:A1$=LEFT$(A$(Z,1),C):GOTO 433
     0                                                <213>
4280 IF A$(X,3)="N"AND AD$="B"THEN AB$="UM
     ":GOTO 4300                                      <055>
4290 GOTO 4320                                        <046>
4300 AC$=A$(Z,1)+AB$:NS$=A$(X,0)+Q$+AC$:GO
     TO 4340                                          <149>
4310 NS$=A$(X,0):GOTO 4340                            <124>
4320 NS$=A$(X,0)+Q$+A$(Z,0):GOTO 4340                 <233>
4330 AC$=A1$+AB$:NS$=A$(X,0)+Q$+AC$                   <245>
4340 RETURN                                           <078>
4350 PRINT"{CLR,LIG.BLUE,DOWN,6SPACE}WAHLM
     OEGLICHKEITEN":Z=120:X=120                       <052>
4360 INPUT "{2DOWN,SPACE}MIT ADJEKTIV (J/N
     )";I1$                                           <219>
4370 PRINT"{DOWN,SPACE}1) ALLE DEKLINATION
     EN"                                              <029>
4380 PRINT"{DOWN,SPACE}2) A-/O-/KONS.DEKL.
     (INCL.MISCHFORM)"                                <171>
4390 PRINT"{DOWN,SPACE}3) NUR MASC.UND FEM
     .DER A-/O-/KONS.DEKL"                            <207>
4400 PRINT"{DOWN,SPACE}4) NUR A-/O-DEKLINA
     TION"                                            <014>
4410 PRINT"{DOWN,SPACE}ZAHL 1-4 EINGEBEN "
     :POKE 198,0:WAIT 198,1:GET BE$:BE=VAL
     (BE$)                                            <161>
4420 IF BE<1 OR BE>4 THEN 4410                        <028>
4430 RETURN                                           <170>
4440 A=1:B=3:C=7                                      <019>
4450 OPEN A,B,C                                       <194>
4460 POKE 53280,6:PRINT"{LIG.BLUE,CLR}"               <234>
4470 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}ANIMA{SPACE,L
     IG.BLUE}(A-DEKLINATION)"                         <093>
4480 PRINT#A, "{2SPACE}ANIM{3SPACE,YELLOW}
     -A{2SPACE}-AE{4SPACE}-AE{3SPACE}-AM{2
     SPACE}-A"                                        <243>
4490 PRINT#A, "{9SPACE}-AE -ARUM{2SPACE}-I
     S{3SPACE}-AS{2SPACE}-IS{LIG.BLUE}"               <182>
4500 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}HORTUS/PUER{L
     IG.BLUE}; {RIGHT}(O-DEKLINATION)"                <125>
4510 PRINT#A, "{2SPACE}HORT{3SPACE,YELLOW}
     -US -I{5SPACE}-O{4SPACE}-UM{2SPACE}-O
     "                                                <252>
4520 PRINT#A, "{9SPACE}-I{2SPACE}-ORUM{2SP
     ACE}-IS{3SPACE}-OS{2SPACE}-IS{LIG.BLU
     E}"                                              <147>
4530 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}TEMPLUM{LIG.B
     LUE}; (O-DEKLINATION)"                           <007>
4540 PRINT#A, "{2SPACE}TEMPL{2SPACE,YELLOW
     }-UM -I{5SPACE}-O{4SPACE}-UM{2SPACE}-
     O"                                               <217>
4550 PRINT#A, "{9SPACE}-A{2SPACE}-ORUM{2SP
     ACE}-IS{3SPACE}-A{3SPACE}-IS{LIG.BLUE
     }"                                               <052>
4560 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}PALUS{SPACE,L
     IG.BLUE}(KONS.DEKLINATION)"                      <129>
4570 PRINT#A, "{2SPACE}PALUD{5SPACE,YELLOW
     ,SPACE}-IS{4SPACE}-I{4SPACE}-EM{2SPAC
     E}-E"                                            <166>
4580 PRINT#A, "{9SPACE}-ES -UM{4SPACE}-IBU
     S -ES{2SPACE}-IBUS{LIG.BLUE}"                    <167>
4590 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}TEMPUS{SPACE,
     LIG.BLUE}(KONS.DEKL.NEUTRUM)"                    <251>
4600 PRINT#A, "{2SPACE}TEMPOR{5SPACE,YELLO
     W}-IS{4SPACE}-I{2SPACE,RVSON}TEMPUS{R
     VOFF,SPACE}-E"                                   <100>
4610 PRINT#A, "{9SPACE}-A{2SPACE}-UM{4SPAC
     E}-IBUS -A{3SPACE}-IBUS{LIG.BLUE}"               <144>
4620 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}ARX{SPACE,LIG
     .BLUE}(KONS.DEKL.MISCHFORM)"                     <033>
4630 PRINT#A, "{2SPACE}ARC{8SPACE,YELLOW}-
     IS{4SPACE}-I{4SPACE}-EM{2SPACE}-E"               <068>
4640 PRINT#A, "{9SPACE}-ES -IUM{3SPACE}-IB
     US -ES{2SPACE}-IBUS{LIG.BLUE}"                   <190>
4650 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}SENATUS{SPACE
     ,LIG.BLUE}(U-DEKLINATION)"                       <100>
4660 PRINT#A, "{2SPACE}SENAT{2SPACE,YELLOW
     }-US -US{4SPACE}-UI{3SPACE}-UM{2SPACE
     }-U"                                             <039>
4670 PRINT#A, "{9SPACE}-US -UUM{3SPACE}-IB
     US -US{2SPACE}-IBUS{LIG.BLUE}"                   <125>
4680 PRINT#A, "{2SPACE,WHITE}DIES{SPACE,LI
     G.BLUE}(E-DEKLINATION)"                          <135>
4690 PRINT#A, "{2SPACE}DI{5SPACE,YELLOW}-E
     S -EI{4SPACE}-EI{3SPACE}-EM{2SPACE}-E
     "                                                <054>
4700 PRINT#A, "{9SPACE}-ES -ERUM{2SPACE}-E
     BUS -ES{2SPACE}-EBUS{LIG.BLUE}"                  <154>
4710 CLOSE A                                          <022>
4720 IF B=4 THEN 460                                  <030>
4730 INPUT"WIRD AUSDRUCK GEWUENSCHT (J/N)"
     I$                                               <118>
4740 IF I$<>"J" THEN 460                              <139>
4750 INPUT"DRUCKER BETRIEBSBEREIT";J$                 <118>
4760 IF J$<>"J" THEN 460                              <167>
4770 A=7:B=4:C=0                                      <080>
4780 GOTO 4450                                        <140>
4790 FOR X=0 TO 85:IF S$=A$(X,0)THEN 4840             <207>
4800 NEXT X                                           <176>
4810 PRINT "{LIG.BLUE,2DOWN,SPACE}GEWUENSC
     HTES SUBSTANTIV NICHT IM"                        <101>
4820 PRINT"{DOWN,SPACE}DATENBESTAND":S$="N
     "                                                <063>
4830 GOSUB 6610                                       <126>
4840 IF I1$<>"J"THEN 4910                             <040>
4860 FOR Z=86 TO 111:IF AJ$=A$(Z,0)THEN 49
     10                                               <003>
4870 NEXT Z                                           <008>
4880 PRINT M$:PRINT "{LIG.BLUE,2DOWN,SPACE
     }GEWUENSCHTES ADJEKTIV NICHT IM"                 <225>
4890 PRINT" DATENBESTAND":AJ$="N":I1$="N"             <094>
4900 GOSUB 6610                                       <198>
4910 RETURN                                           <142>
4920 IF MM$="M"THEN 5030                              <088>
4930 PRINT"{2DOWN,2RIGHT}DU HAST ";P;" PUN
     KTE VON "                                        <144>
4940 PRINT"{DOWN,2RIGHT}";H;"{RIGHT}MOEGLI
     CHEN ERREICHT"                                   <227>
4950 IF PP=0 THEN 5030                                <072>
4960 PRINT"{DOWN,2RIGHT}WIEDERHOLE FOLGEND
     E FORMEN:"                                       <007>
4970 PRINT                                            <246>
4980 FOR R=1 TO 10                                    <116>
4990 IF R$(R)=""THEN 5020                             <139>
5000 PRINT"{DOWN,2SPACE}";V$(R);":{SPACE,W
     HITE}";R$(R);L1$                                 <115>
5010 V$(R)="":R$(R)=""                                <110>
5020 NEXT R                                           <094>
5030 PP=0:R=0:E$="":INPUT "{2DOWN,LIG.BLUE
     ,SPACE}NOCH EINMAL (J/N)";E$                     <072>
5040 D1$="":D2$="":D3$="":D4$="":D5$="":D6
     $="":D7$="":D8$="":D9$=""                        <076>
5050 IF E$<>"J"THEN 460                               <163>
5060 RETURN                                           <036>
5070 PRINT"{2DOWN,SPACE,RVSON}BITTE 'M' EI
     NGEBEN,WENN NUR 'MUENDLICH'"                     <115>
5080 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET MM$                    <144>
```

```
5090 RETURN                                     <066>
5100 SI=54272:FL=SI:FH=SI+1:WM=SI+4:AM=SI+
     5:HM=SI+6:LM=SI+24                         <167>
5110 POKE LM,15:POKE AM,16+9:POKE HM,4*16+
     4:POKE FH,29:POKE FL,69:POKE WM,17         <235>
5120 FOR TM=1 TO 500:NEXT                       <230>
5130 POKE WM,0:POKE AM,0:POKE HM,0              <051>
5140 PRINT"{LIG.BLUE,3DOWN,2SPACE}FUER LOE
     SUNG BITTE TASTE"                          <218>
5150 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$               <250>
5160 PRINT"{UP,2SPACE}MEINE LOESUNG LAUTET
     :{6SPACE}"                                 <010>
5170 IF EF$="2"THEN 5190                        <090>
5180 IF EF$="3"THEN 5200                        <084>
5190 PRINT"{YELLOW,2DOWN,2SPACE,RVSON}";SA
     $:GOTO 5210                                <005>
5200 PRINT"{YELLOW,2DOWN,2SPACE,RVSON}";C$
     ;" VON{SPACE,YELLOW,RVSON}";NS$;"{RVO
     FF}"                                       <096>
5210 RETURN                                     <188>
5220 SI=54272:FL=SI:FH=SI+1:WM=SI+4:AM=SI+
     5:HM=SI+6:LM=SI+24:BM=29:CM=69             <207>
5230 FOR ZM=1 TO 3                              <105>
5240 POKE LM,15:POKE AM,16+9:POKE HM,4*16+
     4:POKE FH,BM:POKE FL,CM:POKE WM,17         <021>
5250 FOR TM=1 TO 500:NEXT                       <104>
5260 POKE WM,0:POKE AM,0:POKE HM,0              <181>
5270 IF ZM=2 THEN BM=23:CM=55                   <094>
5280 IF ZM=3 THEN BM=39:CM=22                   <254>
5290 NEXT ZM                                    <130>
5300 RETURN                                     <022>
5310 PRINT L1$;"{CLR}":INPUT"{2DOWN,2SPACE
     }DATEI AUSDRUCKEN (J/N)";J$:IF J$<>"J
     "THEN 5430                                 <209>
5320 PRINT"{2DOWN,2SPACE}BITTE WARTEN"          <064>
5330 FOR I=1 TO N                               <235>
5340 FOR K=N TO I STEP-1                        <233>
5350 IF A$(K-1,0)<A$(K,0)THEN 5370              <169>
5360 X$=A$(K-1,0):A$(K-1,0)=A$(K,0):A$(K,0
     )=X$                                       <147>
5370 NEXT K:NEXT I                              <203>
5380 H=1:OPEN 7,4,0:PRINT#7,"{3SPACE}DATEI
      (DEKLINATION)":PRINT#7                    <086>
5390 FOR I=0 TO N                               <009>
5400 PRINT#7," ";A$(I,0);:IF I/5=H THEN H=
     H+1:PRINT#7                                <089>
5410 NEXT I:PRINT#7:CLOSE 7                     <078>
5420 CLOSE 2                                    <105>
5430 PRINT"{2DOWN,2SPACE}BITTE TASTE"           <072>
5440 GET A$:IF A$=""THEN 5440                   <158>
5450 GOTO 6630                                  <032>
5460 PRINT L1$:PRINT"{HOME,23DOWN,BRIGHT}*
      BITTE TASTE DRUECKEN *"                   <113>
5470 GET EQ$:IF EQ$=""THEN 5470                 <123>
5480 IF EQ$="{CLR}"THEN 460                     <191>
5490 RETURN                                     <214>
5500 DATA ANCILLA,ANCILL,A,F                    <060>
5510 DATA FLUVIUS,FLUVI,B,M                     <229>
5520 DATA EQUUS,EQU,B,M                         <015>
5530 DATA DOMINUS,DOMIN,B,M                     <183>
5540 DATA PUER,PUER,B,M                         <097>
5550 DATA LIBER,LIBR,B,M                        <054>
5560 DATA PORTA,PORT,A,F                        <118>
5570 DATA SERVUS,SERV,B,M                       <116>
5580 DATA PUELLA,PUELL,A,F                      <248>
5590 DATA PUGNA,PUGN,A,F                        <112>
5600 DATA CURA,CUR,A,F                          <248>
5610 DATA VIR,VIR,B,M                           <002>
5620 DATA DEUS,DE,B,M                           <049>
5630 DATA POPULUS,POPUL,B,M                     <161>
5640 DATA CAPTIVUS,CAPTIV,B,M                   <157>
5650 DATA INSIDIAE,INSIDI,AP,F                  <025>
5660 DATA POETA,POET,A,M                        <217>
5670 DATA CAUSA,CAUS,A,F                        <115>
5680 DATA CLEMENTIA,CLEMENTI,AS,F               <101>
5690 DATA AMICUS,AMIC,B,M                       <253>
5700 DATA MORBUS,MORB,B,M                       <025>
5710 DATA ORATOR,ORATOR,D,M                     <236>
5720 DATA ARBOR,ARBOR,D,F                       <049>
5730 DATA SOROR,SOROR,D,F                       <052>
5740 DATA MATER,MATR,D,F                        <172>
5750 DATA CONSUL,CONSUL,D,M                     <199>
5760 DATA TERROR,TERROR,D,M                     <147>
5770 DATA SALUS,SALUT,DS,F                      <002>
5780 DATA MILES,MILIT,D,M                       <173>
5790 DATA TIMOR,TIMOR,D,M                       <071>
5800 DATA VIRTUS,VIRTUT,D,F                     <067>
5810 DATA DUX,DUC,D,M                           <179>
5820 DATA PAX,PAC,DS,F                          <174>
5830 DATA REX,REG,D,M                           <053>
5840 DATA LEX,LEG,D,F                           <043>
5850 DATA CONIUNX,CONIUG,D,F                    <221>
5860 DATA MOS,MOR,D,M                           <199>
5870 DATA LAUS,LAUD,D,F                         <239>
5880 DATA GENS,GENT,F,F                         <215>
5890 DATA AETAS,AETAT,D,F                       <007>
5900 DATA LIMES,LIMIT,D,M                       <069>
5910 DATA MULTITUDO,MULTITUDIN,D,F              <110>
5920 DATA TEMPLUM,TEMPL,C,N                     <047>
5930 DATA AURUM,AUR,CS,N                        <001>
5940 DATA FORUM,FOR,C,N                         <190>
5950 DATA CASTRA,CASTR,CP,N                     <110>
5960 DATA FLUMEN,FLUMIN,E,N                     <137>
5970 DATA GENUS,GENER,E,N                       <055>
5980 DATA CARMEN,CARMIN,E,N                     <225>
5990 DATA CORPUS,CORPOR,E,N                     <237>
6000 DATA VULNUS,VULNER,E,N                     <006>
6010 DATA TEMPUS,TEMPOR,E,N                     <235>
6020 DATA FATUM,FAT,C,N                         <070>
6030 DATA ODIUM,ODI,CS,N                        <051>
6040 DATA PERICULUM,PERICUL,C,N                 <187>
6050 DATA BELLUM,BELL,C,N                       <035>
6060 DATA OPUS,OPER,E,N                         <045>
6070 DATA NOMEN,NOMIN,E,N                       <186>
6080 DATA IUS,IUR,E,N                           <018>
6090 DATA URBS,URB,F,F                          <228>
6100 DATA MARE,MAR,FI,N                         <119>
6110 DATA NAVIS,NAV,F,F                         <156>
6120 DATA ARS,ART,F,F                           <206>
6130 DATA FINIS,FIN,F,M                         <066>
6140 DATA ITER,ITINER,E,N                       <180>
6150 DATA MONS,MONT,F,M                         <086>
6160 DATA PARS,PART,F,F                         <141>
6170 DATA CIVIS,CIV,F,M                         <143>
6180 DATA ANIMAL,ANIMAL,FI,N                    <092>
6190 DATA USUS,US,G,M                           <047>
6200 DATA EXERCITUS,EXERCIT,G,M                 <254>
6210 DATA ADITUS,ADIT,GS,M                      <052>
6220 DATA SENATUS,SENAT,GS,M                    <211>
6230 DATA MANUS,MAN,G,F                         <238>
6240 DATA TURRIS,TURR,FI,F                      <020>
6250 DATA PORTUS,PORT,G,M                       <176>
6260 DATA MAGISTRATUS,MAGISTRAT,G,M             <141>
6270 DATA ASPECTUS,ASPECT,GS,M                  <185>
6280 DATA RES,R,H,F                             <232>
6290 DATA FIDES,FID,HS,F                        <018>
6300 DATA SPES,SP,HS,F                          <059>
6310 DATA DIES,DI,H,M                           <095>
6320 DATA PLANITIES,PLANITI,H,F                 <027>
6330 DATA ACIES,ACI,H,F                         <087>
6340 DATA PERNICIES,PERNICI,HS,F                <085>
6350 DATA BONUS,BON,B,DR                        <193>
6360 DATA PULCHER,PULCHR,B,DR                   <249>
6370 DATA MALUS,MAL,B,DR                        <219>
6380 DATA SAEVUS,SAEV,B,DR                      <008>
6390 DATA LIBER,LIBER,B,DR                      <174>
6400 DATA FIDUS,FID,B,DR                        <020>
6410 DATA ROMANUS,ROMAN,B,DR                    <232>
6420 DATA FIRMUS,FIRM,B,DR                      <102>
6430 DATA ARMATUS,ARMAT,B,DR                    <084>
6440 DATA PLENUS,PLEN,B,DR                      <039>
6450 DATA MEUS,ME,B,DR                          <059>
6460 DATA NOSTER,NOSTR,B,DR                     <006>
6470 DATA VESTER,VESTR,B,DR                     <128>
6480 DATA CAUTUS,CAUT,B,DR                      <241>
6490 DATA MISER,MISER,B,DR                      <200>
6500 DATA FELIX,FELIC,D,EI                      <100>
6510 DATA AUDAX,AUDAC,D,EI                      <186>
6520 DATA SAPIENS,SAPIENT,D,EI                  <056>
6530 DATA CONSTANS,CONSTANT,D,EI                <108>
6540 DATA FORTIS,FORT,D,ZW                      <076>
6550 DATA GRAVIS,GRAV,D,ZW                      <056>
6560 DATA LEVIS,LEV,D,ZW                        <191>
6570 DATA MOLLIS,MOLL,D,ZW                      <153>
6580 DATA CELER,CELER,D,DR                      <086>
6590 DATA ACER,ACR,D,DR                         <002>
6600 DATA FEROX,FEROC,D,EI                      <154>
6610 PRINT"{HOME,23DOWN,9SPACE}*** BITTE T
     ASTE ***"                                  <178>
6620 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$:RETURN        <123>
6630 END                                        <026>
```

Listing 1. »Lateinische Deklination« (Schluß).

Bruchrechnen leicht gemacht

Endlich Schluß mit den Unsicherheiten beim Bruchrechnen: Machen Sie Ihren C64 zu einem geduldigen Trainer für das Addieren und Subtrahieren, Kürzen und Erweitern von Brüchen.

Besonders Schüler in den unteren Schulstufen werden unser Programm »Bruchrechnen« zu schätzen wissen. Damit wird das Üben der einzelnen Bruchrechenarten fast zum Vergnügen.

Nach dem Start werden zwei Brüche vorgegeben, deren Zähler und Nenner einstellig sind. Nun erwartet das Programm die Eingabe des Hauptnenners, der bekanntlich aus dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen (kgV) der einzelnen Nenner besteht. Bei richtiger Eingabe springt der Cursor zum Zähler des ersten Bruches. Dieser ist wie der Zähler des zweiten Bruches um jenen Faktor zu erweitern, wie sich die Nenner zum Hauptnenner verhalten.

Ist diese Hürde gemeistert, wird auf dem Bildschirm Platz für die weiteren Rechenschritte geschaffen. Nun gilt es, die Zähler zusammenzufassen und den Bruch eventuell noch zu kürzen. Dabei führt Sie das Programm zur richtigen Lösung hin. Für jede Aufgabe werden am Ende die benötigte Zeit und die Anzahl der gemachten Fehler ausgegeben. Weiter geht es dann mit beliebigem Tastendruck. Nach fünf Additionsaufgaben wird mit dem Subtrahieren von Brüchen fortgesetzt. Sind auch diese gelöst, kann mit neuen Aufgaben wieder von vorne begonnen werden. Das Programm (Listing 1) ist gut dokumentiert.

(Ch. Baare/C.-U. Liepke-Nakamura/kn)

Kurzinfo: Bruchrechnen

Programmart: Lernprogramm
Laden mit: LOAD "BRUCHRECHNEN",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Üben von Bruch-Additionen und -Subtraktionen inclusive dem Kürzen

```
10 FOR X=0 TO 29:READ Y:POKE 49152+X,Y:NEX
   T X                                      <127>
15 REM MASCHINENPROGRAMM FUER SYSPR         <078>
20 PRINT"{CLR}":PR=49152:X=0:GOTO 130       <096>
25 REM BLDSCHRM LOESCHEN, BESTIMMUNG VONPR
   , SPRUNG UEBER UNTERROUTINEN             <206>
30 SYS PR,ZE,SP,"FALSCH":FA=FA+1:FOR I=1 T
   O 500:NEXT I                             <197>
35 REM UNTERPROGRAMM FALSCHEINGABE          <176>
40 SYS PR,ZE,SP,"{7SPACE}":RETURN           <181>
50 FOR I=1 TO L:SYS PR,9,1,CHR$(148):FOR X
   =1 TO 10:NEXT X                          <220>
55 REM UNTERPROGRAMM FUER VERSCHIEBUNG NAC
   H RECHTS                                 <153>
60 SYS PR,10,1,CHR$(148):FOR X=1 TO 10:NEX
   T X                                      <122>
70 SYS PR,11,1,CHR$(148):FOR X=1 TO 8:NEXT
    X:NEXT I                                <218>
80 RETURN                                   <138>
90 FOR I=1 TO L:SYS PR,09,1,CHR$(20):FOR X
   =1 TO 10:NEXT X                          <136>
95 REM UNTERPROGRAMM FUER VERSCHIEBUNG NAC
   H LINKS                                  <126>
100 SYS PR,10,1,CHR$(20):FOR X=1 TO 10:NEX
    T X                                     <048>
110 SYS PR,11,1,CHR$(20):FOR X=1 TO 8:NEXT
     X:NEXT I:POKE 1424,32                  <169>
120 RETURN                                  <178>
130 FOR I=1 TO 20:FOR X=1 TO 100:NEXT X:SY
    S PR,10,10,"BRUCHRECHNEN"               <109>
135 REM ANFANGSBLDS.VIELLEICHT NICHT NOETI
    G JEDOCH KONZENTRATIONSVORBEREITUNG     <024>
140 SYS PR,12,10,"FUER CAROLIN"             <174>
150 SYS PR,14,9,"VON IHREM PAPA"            <244>
160 FOR X=1 TO 100:NEXT X                   <139>
165 REM HIER KANN DER FANTASIE FREIEN LAUF
     GELASSEN WERDEN                        <122>
170 SYS PR,12,10,"{13SPACE}":NEXT I         <226>
180 FOR AZ=1 TO 10:TI$="000000":R$=CHR$(43
    ):IF AZ>5 THEN R$=CHR$(45)              <237>
182 REM UHR AUF NULL STELLEN                <079>
185 REM AZ=ANZAHL DER DURCHGAENGE, R$ FUER
     + ODER - NACH 5 DURCHLAEUFEN           <164>
190 A=INT(RND(0)*10):IF A=1 OR A=0 THEN 19
    0                                       <141>
195 REM BESTIMMUNG DES ERSTEN NENNERS, UNI
    NTERESSANT WENN 1 ODER NULL             <062>
200 FOR I=1 TO A:NEXT I:B=INT(RND(0)*10):I
    F B=0 OR B=1 THEN 200                   <195>
205 REM BESTIMMUNG DES 2. NENNERS           <163>
210 FOR I=1 TO A:C=INT(RND(0)*10):IF C=0 T
    HEN 210                                 <011>
215 REM BESTIMMUNG DES ERSTEN ZAEHLERS, KA
    NN AUCH EINS SEIN                       <073>
220 FOR I=1 TO A:D=INT(RND(0)*10):IF D=0 T
    HEN 220                                 <168>
225 REM BESTIMMUNG DES 2. ZAEHLERS          <087>
230 IF A=C THEN 190                         <203>
235 REM WENN NENNER GLEICH ZAEHLER UNINTER
    ESSANT                                  <239>
240 IF B=D THEN 190                         <253>
245 REM DAS GLEICHE                         <068>
250 IF A=B THEN 190                         <191>
255 REM WENN BEIDE NENNER GLEICH UNINTERES
    SANT                                    <089>
260 IF AZ>5 AND(C/A)<(D/B)THEN 190          <055>
265 REM NUR BEI - ERGEBNIS WIRD KUERZEN SC
    HWIERIG, WER KANN DAS LOESEN?           <199>
266 REM IN DEN ZEILEN AB 860 KOENNTE ENTSP
    RECHENDE ROUTINE EINGEBAUT WERDEN       <112>
270 PRINT"{CLR}":SYS PR,3,12,"{WHITE}BRUCH
    RECHNEN{LIG.BLUE}"                      <153>
275 REM ARBEITSBILDSCHIRM                   <090>
280 SYS PR,10,3,"***** ";R$;" *****{2SPACE
    }="                                     <159>
285 REM AUSGABE DER BRUCHSTRICHE UND DES R
    ECHENZEICHEN                            <020>
290 SYS PR,10,21,"***** ";R$;" *****"       <113>
295 REM AUSGABE DES ARBEISBRUCHSTRICHES     <120>
300 SYS PR,9,4,C                            <209>
305 REM AUSGABE DER ZAHLEN                  <165>
310 SYS PR,9,12,D                           <169>
320 SYS PR,11,4,A                           <026>
330 SYS PR,11,12,B                          <177>
340 F=0:Y=0                                 <045>
345 REM ZURUECKSTELLEN DER VARIABLEN        <161>
350 F=F+B:Y=Y+1:X=F/A:Z=INT(X+0.5):IF X=Z
    THEN 370                                <217>
355 REM BESTIMMUNG DES HAUPTNENNERS, AUF D
    IESEM WEG WIRD DER NIEDRIGSTE GENOMMEN <170>
360 GOTO 350                                <130>
365 REM FALLS BEDINGUNG X=0 NOCHMALIGER DU
    RCHLAUF                                 <156>
370 N=0                                     <069>
380 POKE 214,11:POKE 211,21:SYS 58640:INPU
    T N                                     <078>
385 REM ABFRAGE DES HAUPTNENNERS            <004>
390 IF N<>F THEN ZE=11:SP=20:GOSUB 30:GOTO
     380                                    <232>
395 REM FALLS UNRICHTIGE ANTWORT            <151>
400 SYS PR,11,20,"{5SPACE}":SYS PR,11,22,F
    :SYS PR,11,30,F                         <096>
405 REM WENN RICHTIG AUSGABE DES HAUPTNENN
```

Listing 1. »Bruchrechnen« — ein Trainingsprogramm für die Jüngeren. Bitte mit dem Checksummer (Seite 158) eingeben.

```
    ERS                                          <032>
410 POKE 214,9:POKE 211,21:SYS 58640:INPUT
    N                                            <128>
415 REM ABFRAGE DES 1. ZAEHLERS                  <232>
420 IF N<>F/A*C THEN ZE=9:SP=20:GOSUB 30:G
    OTO 410                                      <006>
425 REM UEBERPRUEFUNG UND FALS FALSCH            <236>
440 SYS PR,9,20,"{5SPACE}":SYS PR,9,22,N         <217>
445 REM ANTWORT RICHTIG UND AUSGABE              <207>
450 POKE 214,9:POKE 211,29:SYS 58640:INPUT
    N                                            <172>
455 REM ABFRAGE DES 2. ZAEHLERS                  <048>
460 IF N<>Y*D THEN ZE=9:SP=29:GOSUB 30:GOT
    O 450                                        <129>
465 REM UEBERPRUEFUNG DES 2. ZAEHLERS UND
    FALS FALSCH FEHLERMELDUNG                    <255>
470 SYS PR,9,27,"{8SPACE}":SYS PR,9,30,N         <213>
475 REM ANTWORT RICHTIG UND AUSGABE              <237>
480 L=18:GOSUB 90:L=0                            <042>
485 REM RECHNUNG NACH LINKS WEGSCROLLEN          <168>
490 SYS PR,10,17,"= ******":SYS PR,11,19,F       <037>
495 REM AUSGABE DES NAECHSTEN ARBEITSBRUCH
    STRICHES UND HAUPTNENNERS                    <216>
500 POKE 214,9:POKE 211,18:SYS 58640:INPUT
    N                                            <030>
505 REM EINGABE DES GEMEINSAMEN ZAEHLERS         <007>
510 IF R$=CHR$(43)THEN GOTO 950                  <252>
515 REM SPRUNG IN UNTERROUTINE +                 <120>
520 IF N=F/A*C-Y*D THEN 540                      <189>
525 REM WENN RICHTIG DANN WEITER                 <170>
530 ZE=9:SP=17:GOSUB 30:GOTO 500                 <065>
535 REM WENN FALSCH                              <170>
540 SYS PR,9,18,"{8SPACE}":SYS PR,9,19,N         <031>
550 L=18:GOSUB 90:L=8:GOSUB 50:L=0               <215>
555 REM VERSCHIEBEN                              <080>
560 Z=N:G=N:E=F                                  <087>
570 R=G-INT(G/E)*E:G=E:E=R:IF R>0 THEN 570       <054>
575 REM KANN MAN KUERZEN? WENN NICHT UEBER
    KUERZROUTINE SPRINGEN                        <193>
580 ZA=Z/G:NE=F/G                                <169>
585 REM BESTIMMUNG VON ZAEHLER UND NENNER        <055>
590 POKE 214,14:POKE 211,5:SYS 58640:INPUT
    "KANN MAN KUERZEN (J/N)";F$                  <208>
600 IF F$=CHR$(74)OR F$=CHR$(78)THEN 620         <059>
605 REM FALLS EINE ANDERE ANTWORT MIT FOLG
    ENDER ZEILE RICHTIGE ANTWORT ERZWINGEN       <043>
610 GOTO 590                                     <206>
620 IF F$=CHR$(74)AND G>1 THEN 680               <092>
630 IF F$=CHR$(74)AND G=1 THEN 660               <130>
640 IF F$=CHR$(78)AND G>1 THEN 660               <116>
650 IF F$=CHR$(78)AND G=1 THEN FOR I=1 TO
    300:NEXT I:GOTO 810                          <174>
655 REM ENTSPRECHEND DER ANTWORT UND RICHT
    IGKEIT VERZWEIGEN                            <106>
660 SYS PR,14,5,"DU HAST DICH GEIRRT!{7SPA
    CE}":FOR I=1 TO 600:NEXT I:FA=FA+1           <027>
670 SYS PR,14,5,"{20SPACE}":GOTO 590             <003>
675 REM UNRICHTIGE ANTWORT                       <024>
680 SYS PR,14,5,"{27SPACE}"                      <049>
685 REM RICHTIGE ANTWORT, LOESCHEN DER FRA
    GE                                           <031>
690 POKE 214,14:POKE 211,5:SYS 58640:INPUT
    "MIT WELCHEM WERT";W                         <132>
695 REM ABFRAGE WELCHER WERT GENOMMEN WERD
    EN KANN                                      <008>
700 IF W=G THEN 730                              <210>
705 REM RICHTIGE ANTWORT                         <167>
710 SYS PR,14,5,"ES GIBT EINEN BESSEREN!":
    FOR I=1 TO 500:NEXT I:FA=FA+1                <120>
715 REM FALSCHE ANTWORT                          <025>
720 SYS PR,14,5,"{26SPACE}":GOTO 680             <181>
725 REM LOESCHEN UND NEUABFRAGE                  <178>
730 SYS PR,10,14," = *****"                      <085>
735 REM AUSGABE DES NAECHSTEN BRUCHSTRICHE
    S                                            <033>
740 SYS PR,14,5,"{20SPACE}"                      <109>
745 REM LOESCHEN DER FRAGE                       <007>
750 POKE 214,9:POKE 211,17:SYS 58640:INPUT
    N:IF N=ZA THEN 770                           <191>
755 REM ABFRAGE DES ZAELERS. WENN RICHTIG
    SPRUNG                                       <192>
760 SYS PR,9,16,"FALSCH":FOR I=1 TO 200:NE
    XT I:SYS PR,9,16,"{6SPACE}":GOTO 750         <027>
765 REM ANTWORT FALSCH                           <114>
770 SYS PR,9,16,"{6SPACE}":SYS PR,9,18,N         <227>
780 POKE 214,11:POKE 211,17:SYS 58640:INPU
    T N:IF N=NE THEN 800                         <132>
785 REM ABFRAGE DES NENNERS. WENN RICHTIG
    SPRUNG                                       <230>
790 ZE=11:SP=16:GOSUB 30:GOTO 780                <097>
795 REM ANTWORT FALSCH                           <146>
800 SYS PR,11,16,"{4SPACE}":SYS PR,11,18,N       <068>
805 REM AUSGABE DES RICHTIGEN NENNERS            <131>
810 G=INT(ZA/NE):IF G>0 THEN N=ZA-G*NE           <224>
815 REM BESTIMMUNG DER GANZZAHL                  <249>
820 SYS PR,16,10,"PRIMA GEMACHT":FOR I=1 T
    O 500:NEXT I                                 <235>
825 REM ZWISCHENBELOBIGUNG                       <098>
830 IF G=0 THEN GOTO 930                         <233>
835 REM WENN GANZZAHL NULL WEITERARBEIT UN
    INTERESSANT                                  <125>
840 SYS PR,10,23,"={5SPACE}****":X=N:Y=NE        <180>
845 REM AUSGABE DES NAECHSTEN BRUCHSTRICHE
    S                                            <145>
850 POKE 214,10:POKE 211,24:SYS 58640:INPU
    T N$:X$=LEFT$(N$,2):A=VAL(X$)                <141>
855 REM DA DIE EINGABE DES BRUCHSTRICHES W
    G NICHT NUMMERISCH ERFOLGEN KANN MUSS        <070>
856 REM DIE EINGABE UMGEWANDELT WERDEN VON
     STRING IN NUMMERISCH                        <014>
860 IF A=G THEN 880                              <074>
865 REM WERT STIMMMT UND SPRUNG                  <198>
870 ZE=10:SP=24:GOSUB 30:GOTO 840                <033>
875 REM FALSCHE ANTWORT                          <187>
880 POKE 1448,32:SYS PR,11,28,Y                  <174>
885 REM DAS FRAGEZEICHEN WEG UND AUSGABE D
    ES NENNERS                                   <126>
890 N=0: POKE 211,28:POKE 214, 9:SYS 58640
    :INPUT N                                     <115>
895 REM ABFRAGE DES ZAEHLERS                     <039>
900 IF N=X THEN 930                              <120>
905 REM WENN RICHTIG SPRUNG                      <217>
910 ZE=9:SP=27:GOSUB 30:GOTO 890                 <023>
915 REM FALSCHEINGABE                            <082>
920 :                                            <134>
930 GOSUB 980:NEXT AZ:SYS PR,14,10,"{RVSON
     SPACE}E N D E{SPACE,RVOFF}":WAIT 198,
    1                                            <197>
935 REM WENN DER ZEHNTE DURCHLAUF NICHT ER
    REICHT IST WIEDER AN DEN ANFANG              <212>
936 REM VORHER NOCH AUSGABE DER FEHLER UND
     VERBRAUCHTEN ZEIT                           <144>
940 GOTO 1020                                    <182>
950 IF N=Y*D+F/A*C THEN 970                      <067>
955 REM UNTERPROGRAMM FUER PLUSRECHNUNG          <084>
960 ZE=9:SP=18:GOSUB 30:GOTO 500                 <249>
970 GOTO 540                                     <232>
975 REM RUECKSPRUNG DA VON HIERAN EGAL OB
    PLUS ODER MINUSRECHNUNG                      <074>
980 FOR I=1 TO 500:NEXT I:PRINT"{CLR}":SYS
     PR,10,2,"DU HAST{SPACE,RVSON}";FA;"{R
    VOFF,SPACE}FEHLER GEMACHT"                   <093>
985 REM AUSGABE DER FEHLER UND VERBRAUCHTE
    N ZEIT                                       <224>
990 MI$=MID$(TI$,3,2):SE$=MID$(TI$,5,2)          <122>
995 REM DA NUR SEC UND MIN INTERESSANT AUC
    H NUR DIESE AUSGABE                          <132>
1000 SYS PR,12,2,"UND{SPACE,RVSON}";MI$;"{
     RVOFF,SPACE}MIN,{SPACE,RVSON}";SE$;"{
     RVOFF,SPACE}SEK. GEBRAUCHT!":FA=0           <106>
1010 WAIT 198,1:FOR I=0 TO 9:POKE 631+I,0:
     NEXT I:RETURN                               <108>
1015 REM AUF TASTENDRUCK WARTEN UND DIE EI
     NGABE IM TASTATURPUFFER LOESCHEN            <228>
1020 FOR I=1 TO 1000:NEXT I:PRINT"{CLR}":S
     YS PR,10, 6,"WILLST DU NOCHMAL? (J/N)
     ";                                          <250>
1030 INPUT N$:IF N$=CHR$(74)THEN AZ=0:FA=0
     :GOTO 20                                    <217>
1035 REM WENN NOCHMAL NATUERLICH DIE FEHLE
     R LOESCHEN UND AN DEN ANFANG OHNE           <213>
1036 REM DAS MASCHINENPROGRAMM NEU ZU SCHR
     EIBEN                                       <014>
1040 DATA 32,253,174,32,158,183,138,72,32        <240>
1045 REM DAS MASCHINENPROGRAMM IN DATAS          <199>
1050 END                                         <036>
1060 DATA 253,174,32,158,183,138,168,104,1
     70                                          <204>
1070 DATA 24,32,240,255,32,253,174,76,160        <250>
1080 DATA 170,0,0                                <255>
```

Listing 1. »Bruchrechnen« — Schluß

Rechnen einmal anders

Mit »Cat« wird der C64 zu einem hilfreichen Partner beim Üben der Grundrechenarten. Die Aufgabenstellungen und deren Reihenfolge können dabei selbst bestimmt werden. Auch das Ausdrucken von Übungsbögen ist kein Problem. Macht man einen Rechenfehler, wird das Problem grafisch erläutert.

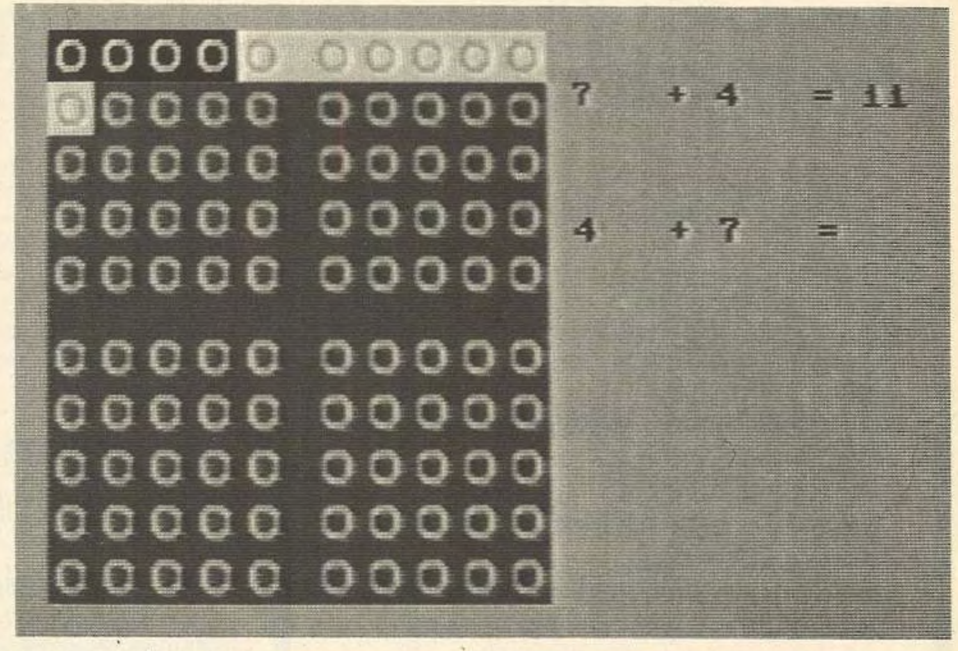


Bild 1. Nach einem Rechenfehler veranschaulicht »CAT« die Lösung grafisch

Cat« ist ein Rechen-Trainer, der vor allem für die Jüngeren gedacht ist. Er eignet sich besonders zum Üben des sogenannten »operatorischen Rechnens«. Dabei besteht die Möglichkeit, individuelle Aufgabenabfolgen zu erstellen und zu speichern. So kann das Programm genau an die zum Übungszeitpunkt bestehende Leistungsfähigkeit des Anwenders angepaßt werden.

Zum umfangreichen Repertoire von »Cat« gehören Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division und Potenzieren (2er- und 3er-Potenzen). Für Additions- und Subtraktionsaufgaben im Hunderterraum ist eine Unterroutine integriert, die dem Anwender bei Fehlern grafische Hilfestellung bietet (Bild 1). Der C 64 wird mit diesem Programm zu einem geduldigen Rechenpartner.

Geben Sie die Listings 1 und 9 mit dem Checksummer und die Listings 2 bis 8 mit dem MSE ein. Eingabehinweise finden Sie auf Seite 158. Nach dem Speichern aller Listings auf Diskette starten Sie »Cat« durch die Eingabe von

```
LOAD "CAT",8
```

und

```
RUN
```

Die restlichen Programmteile werden nun automatisch nachgeladen.

Bevor mit den Übungen begonnen werden kann, braucht das Programm Informationen über die gewünschten Aufgabentypen. Sie haben die Möglichkeit, entweder eine neue Datei zu entwerfen oder eine bereits angelegte Datei zu laden.

```
F1  DATEI LADEN
F2  DATEI SICHERN
F3  DATEI ENTWERFEN/ANSCHAUEN
F4  DATEI-NAME:

F5  ARBEITSBLATT (ZUFALLSMODUS)
F6  ARBEITSBLATT DRUCKEN
F7  BEGINNEN (ZUFALLSMODUS)
F8  BEGINNEN
```

Bild 2. Das Hauptmenü von »CAT«

Im Hauptmenü (Bild 2) stehen Ihnen dazu in der oberen Bildschirmhälfte vier Auswahlpunkte zur Verfügung, die mit den Funktionstasten angewählt werden.

<F1> Datei laden

Ein Verzeichnis aller auf der eingelegten Diskette vorhandenen Dateien erscheint nach dem Drücken von <F1> auf dem Bildschirm. Geben Sie nun den Namen der gewünschten Datei in das dazu vorgesehene Eingabefeld ein und schließen die Eingabe mit <RETURN> ab. Die Datei wird anschließend eingelesen. Im Hauptmenü steht nun bei <F4> der Dateiname. Auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft befinden sich schon einige Dateien, die Sie an der Kennung »!RECHN.« erkennen können.

<F2> Datei sichern

Eine von Ihnen erstellte oder überarbeitete Datei wird auf Diskette gespeichert. Ist noch kein Datei-Name vorhanden, erfolgt eine Fehlermeldung am unteren Bildschirmrand.

<F3> Datei entwerfen/anschauen

Sie gelangen in ein spezielles Editor-Menü (Bild 3). Hier können Sie bestimmen, welche Aufgabentypen bei späteren Übungen gestellt werden sollen. Links oben steht die Nummer des Aufgabentyps (hier 8). Bis zu 50 Aufgabentypen können durch Druck auf die RETURN-Taste angewählt werden. Rechts daneben erscheint die Anzahl der zu rechnenden Aufgaben (hier 23). Diese kann mit den Tasten <+> und <-> in der Zehnerstelle und mit den Tasten <1> bis <9> in der Einerstelle verändert werden.

Darunter wird die Aufgabe abstrakt dargestellt. In Bild 3 ist dies ZE+E=ZE. Bei dieser abstrakten Darstellung steht »H« für »Hunderter«, »Z« für »Zehner« und »E« für »Einer«. In den später gestellten Aufgaben werden an diesen Stellen zufällige Zahlen mit der entsprechenden Wertigkeit eingesetzt. Weiterhin steht beispielsweise »Z0« für Zehner, die immer genau ein Vielfaches von zehn sind, also 10, 20, 30, 40 etc.

Ist ein solcher Platzhalter wie beipielsweise ZE invers dargestellt, so muß später bei den Übungen an dieser Stelle das Ergebnis eingesetzt werden. Sind mehrere Zahlen invers, wird eine davon vom Programm zur Eingabe der Lösung ausgesucht. Verwendet werden die vier Grundrechenzeichen (+, –, x, :) sowie »↑« für Potenzieren. Mit <RETURN> wird der nächste Aufgabentyp angezeigt. Es sind insgesamt 50 Aufgabentypen mit den Nummern 0 bis 49 vorhanden. Wie Aufgabentypen selbst definiert werden können, lesen Sie weiter unten.

Wenn Sie alle 50 Typen durchgeschaltet haben, gelangen Sie wieder in das Hauptmenü. Dort wird nun am unteren Bildschirmrand die Anzahl der gestellten Abfragen angezeigt.

<F4> Datei-Name

Dient zur Eingabe des Datei-Namens, unter welchem die Datei auf Diskette gesichert wird. Bei einer Leereingabe (nur <RETURN>) bleibt der alte Name erhalten.

In der unteren Bildschirmhälfte sind vier weitere Menüpunkte angezeigt, mit welchen Arbeitsbögen gedruckt beziehungsweise die Übungen am Computer begonnen werden können. Die Aufgaben entsprechen in Typ und Anzahl der unter <F3> definierten Datei.

<F5> Arbeitsblatt (Zufallsmodus)

Mit diesem und dem folgenden Menüpunkt können Sie Aufgaben über einen Drucker zu Papier bringen. Auf der linken Blattseite erscheinen die Aufgaben mit einem Strich als Platzhalter für das Ergebnis. Die Lösungen stehen am rechten Blattrand. Das Blatt kann bei Bedarf so gefaltet werden, daß die Lösungen nicht sichtbar sind. Die Aufgabentypen werden dabei per Zufall aus den vorgegebenen ausgesucht.

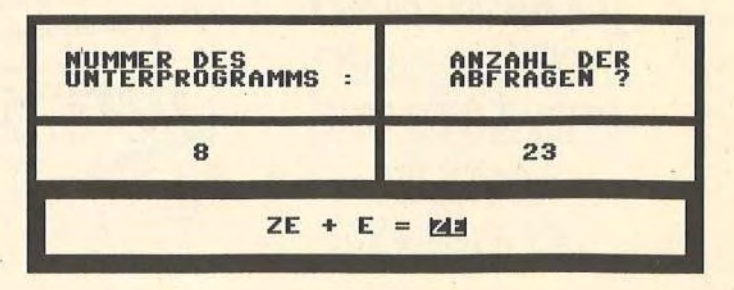
<F6> Arbeitsblatt drucken

Wie bei <F5> oben, nur werden die Aufgaben, wie in der Datei vorgegeben, nacheinander ausgedruckt.

<F7> Beginnen (Zufallsmodus)

Funktioniert nur, wenn in der Abfragedatei mindestens 300 Aufgaben bestimmt wurden. Geben Sie die Anzahl der gewünschten Aufgaben ein und das Programm sucht sich diese zufällig gemischt aus den von Ihnen vorgegebenen aus. Die unter <F3> festgelegte »Anzahl der Abfragen« eines Aufgabentyps gibt in diesem Fall lediglich die Wahrscheinlichkeit des Auftretens dieses Typs an.

Sie sehen im Bild 4 das Übungsmenü von »Cat«. In der Kopfzeile steht der Schwierigkeitsgrad in Form der Klassenstufe der Grundschule (verändert sich entsprechend




```
+  -    : ZEHNERSTELLE AENDERN
0 BIS 9 : EINERSTELLE AENDERN

RETURN  : UEBERNEHMEN WIE ANGEZEIGT
```

Bild 3. Das Editor-Menü zur Auswahl von verschiedenen Aufgabentypen

dem gewählten Aufgabentyp). Darunter steht die erste Aufgabe, die es zu lösen gilt. Nun muß die entsprechende Lösung eingegeben und mit <RETURN> abgeschlossen werden.

Die Zahl hinter »Level« (Bild 3 unten links) gibt den Prozentsatz der schon erledigten Aufgaben an. Die Fehler halten den Benutzer über seine Fehltritte auf dem laufenden. Bei »Aufgaben« wird die Anzahl der bereits gemachten Übungen angezeigt.

Die Aufgabentypen werden in diesem Modus in zufälliger Reihenfolge aus den im Editor-Menü (<F3>) definierten ausgewählt.

Wird eine Aufgabe richtig gelöst, lüftet sich nun endlich das Geheimnis des Programmnamens: zur Belohnung

Für Motivation ist gesorgt ...

zeigt sich ein putziges Kätzchen und wedelt unter Akkordbegleitung mit dem Schwanz.

Wird die Aufgabe nicht richtig gelöst, erfolgt die Ausgabe des korrekten Ergebnisses. Handelt es sich bei dem betreffenden Rechenbeispiel um eine Additions- oder Subtraktions-Aufgabe im Bereich bis 100, wird ein Hilfsbildschirm angezeigt. Dieser veranschaulicht auf grafische Weise, wie das korrekte Ergebnis zustande kommt (Bild 1).

Für Motivation sorgt eine Belohnung am Schluß, die das Programm in Form von Punkten gewährt. Diese werden im Hauptmenü angezeigt. Einhundert fehlerlos gerechnete Aufgaben bringen hierbei genau 100 Punkte. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben kann variieren und geht nicht mit in die Bewertung ein. Fehler und eine geringere Anzahl hintereinander gerechneter Aufgaben bedingen entsprechende Punkteabzüge. Für eine weitere Belohnung bei entsprechender Punktzahl haben Lehrer und Eltern sicher ausreichend Ideen.

Die Abfrageroutine ist gegen Fehleingaben gesichert (außer gegen <RUN/STOP>). Stellt sich während des Rechnens heraus, daß die Anzahl der zu rechnenden Aufgaben zu hoch angesetzt war, kann mit der Taste <A> oder mit <F1> abgebrochen werden. Allerdings führt dies zu einem Punkteabzug.

<F8> Beginnen

Dieser Menüpunkt kann aktiviert werden, wenn mindestens eine Aufgabe definiert wurde. »Beginnen« unterscheidet sich von »Beginnen (Zufallsmodus)« nur dadurch, daß die Aufgaben in der vordefinierten Reihenfolge ausgegeben werden. Die Bedienung ist die gleiche.

Sie brauchen sich aber nicht auf die vorgegebenen Aufgabentypen beschränken. Ohne größere Probleme lassen sich eigene Aufgabenstellungen integrieren. Es muß nur die Variable »AN« in Zeile 1010 der neuen Anzahl angepaßt werden. Die neuen Aufgabentypen werden einfach am Ende des Hauptprogramms »CAT.MAIN« (Listing 9) angehängt (ab Zeile 9500). Die neuen Aufgaben tragen die Nummern 50 bis maximal 89.



Bild 4. So wird geübt – die richtige Lösung ist gefragt

Es stehen jeweils zehn Programmzeilen zur Definition eines neuen Aufgabentyps zur Verfügung. Nummer 50 sollte beispielsweise mit der Zeile 9500 beginnen und bei Zeile 9509 aufhören. Es gilt die Regel: Zeile 9000 + Aufgabennummer x 10 = neue Zeilennummer.

Bei der Definition selbst müssen folgende Bedingungen beachtet werden:

- Den Variablen X1 bis X4 muß ein Zahlenwert zugeteilt werden.
- Für die Stelle, an der das Ergebnis abgefragt werden soll, ist X1 bis X4 der Zahlenwert —1 zuzuordnen.
- Zufällige Werte zwischen 1 und N erhält man mit der Funktion FNZ(N)
- Das gewünschte Eingabeergebnis muß in der Variable ER gespeichert werden.
- Die Strings X1$ und eventuell X2$ müssen die Rechenzeichen enthalten.
- Ein neuer Aufgabentyp muß mit GOTO 500 abgeschlossen werden.

Diese Angaben wirken wahrscheinlich etwas kompliziert, aber nach Studium der schon vorhandenen Zeilen 9000 bis 9490 und einigem Probieren bereitet die Anpassung sicherlich keine Schwierigkeiten mehr.

Wir hoffen, mit diesem Programm einen Beitrag dazu zu leisten, daß Ihren Kindern/Schülern Mathematik so richtig Spaß macht. Der Lernerfolg stellt sich so dann ganz automatisch ein.

(Michael Heller/C.-U. Liepke-Nakamura/kn)

Kurzinfo: Cat

Programmart: Lernprogramm
Laden mit: LOAD "CAT",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Üben von Grundrechenarten (Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren und Potenzieren
- Leichte Anpassung an Schul- und Könnensstufen

```
100 A=A+1:IF A=1 THEN LOAD"CAT.ASSRECH",8,
    1                                       <213>
110 IF A=2 THEN LOAD"CAT.KOPF",8,1          <065>
120 IF A=3 THEN LOAD"CAT.KORPUS",8,1        <077>
130 IF A=4 THEN LOAD"CAT.SPR1",8,1          <195>
140 IF A=5 THEN LOAD"CAT.DIR",8,1           <073>
160 POKE 53280,0:POKE 53281,0:POKE 646,0    <228>
170 PRINT CHR$(147):PRINT:PRINT             <011>
180 PRINT"LOAD"CHR$(34)"CAT.SCHWAENZE"CHR$
    (34)",8,1"                              <183>
185 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"POKE44,9
    :POKE9*256,0:NEW"                       <102>
190 PRINT:PRINT:PRINT"LOAD"CHR$(34)"CAT.MA
    IN"CHR$(34)",8"                         <149>
200 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT:PRINT"RUN"      <089>
210 PRINT CHR$(19);                         <059>
220 FOR X=1 TO 5:POKE 630+X,13:NEXT         <169>
230 POKE 198,X                              <158>
240 NEW                                     <122>
```

Listing 1. »CAT«. Wird in Zeile 130 am Ende statt »CAT. SPR1« der Name »CAT.SPR2« eingegeben, erhalten Sie im Programmablauf eine andere Melodie. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den Checksummer auf Seite 158.

```
Name : cat.assrech          c000 c45a
-----------------------------------
c000 : a9 01 8d 55 c4 85 96 a9  5e
c008 : 08 85 a3 a9 05 85 a4 a9  53
c010 : 08 85 a5 a9 d9 85 a6 a2  23
c018 : 09 bd 16 c4 95 f6 ca d0  fc
c020 : f8 a2 05 a0 0a a9 d5 91  27
c028 : f7 a9 c9 91 f9 a9 ca 91  d4
c030 : fb a9 cb 91 fd 88 88 d0  0d
c038 : ec a0 06 18 a9 50 79 f7  ec
c040 : 00 99 f7 00 a9 00 79 f8  7d
c048 : 00 99 f8 00 88 88 10 eb  38
c050 : ca d0 d0 ea ce 55 c4 d0  60
c058 : 12 a9 02 8d 55 c4 a2 09  89
c060 : bd 1e c4 95 f6 ca d0 f8  0b
c068 : 4c 21 c0 ce 55 c4 d0 12  32
c070 : a9 03 8d 55 c4 a2 09 bd  aa
c078 : 26 c4 95 f6 ca d0 f8 4c  f4
c080 : 21 c0 ce 55 c4 d0 12 a9  ce
c088 : 04 8d 55 c4 a2 09 bd 2e  06
c090 : c4 95 f6 ca d0 f8 4c 21  7e
c098 : c0 ea a9 a0 a0 15 99 e1  29
c0a0 : 05 88 d0 fa a2 5c 86 f7  94
c0a8 : a2 04 86 f8 a0 00 a2 15  cc
c0b0 : 91 f7 a9 28 18 65 f7 85  44
c0b8 : f7 a9 00 65 f8 85 f8 a9  23
c0c0 : a0 ca d0 ec 20 fd ae 20  84
c0c8 : 9e b7 8a 48 20 fd ae 20  da
c0d0 : 9e b7 8a 48 20 fd ae 20  e2
c0d8 : 9e b7 86 f8 68 d0 0b 68  1c
c0e0 : 85 f7 18 65 f8 85 f9 4c  50
c0e8 : f2 c0 68 85 f9 38 e5 f8  f0
c0f0 : 85 f7 18 a0 18 a2 04 20  72
c0f8 : 0a e5 a6 f7 a5 f8 20 e0  02
c100 : c3 a2 04 a9 2b 20 2b c3  33
c108 : a4 f7 a5 f9 a2 04 20 f4  05
c110 : c3 a2 06 20 4c c2 a0 18  38
c118 : a2 09 20 0a e5 a6 f8 a5  4b
c120 : f7 20 e0 c3 a2 09 a9 2b  47
c128 : 20 2b c3 a4 f8 a5 f9 a2  4d
c130 : 09 20 f4 c3 a2 0b 18 20  22
c138 : 4c c2 a2 04 a0 18 a2 0e  80
c140 : 20 0a e5 a6 f9 a5 f7 20  a0
c148 : e0 c3 a2 0e a9 2d 20 2b  4f
c150 : c3 a4 f8 a5 f8 a2 0e 20  75
c158 : f4 c3 a2 10 20 4c c2 a0  89
c160 : 18 a2 13 20 0a e5 a6 f9  f1
c168 : a5 f8 20 e0 c3 a2 13 a9  9e
c170 : 2d 20 2b c3 a4 f7 a5 f7  81
c178 : a2 13 20 f4 c3 a2 15 4c  89
c180 : 4c c2 c6 fb c6 fc a5 fc  43
c188 : 85 94 20 b1 c2 a5 93 85  48
c190 : fe 85 94 a0 0a 84 95 20  e5
c198 : cf c2 a5 fc 38 e5 93 85  dd
c1a0 : fd a5 fb 85 94 20 b1 c2  b6
c1a8 : a5 93 85 fc 85 94 a0 0a  ab
c1b0 : 84 95 20 cf c2 a5 fb 38  bb
c1b8 : e5 93 85 fb a6 fc 20 e3  e2
c1c0 : c2 a5 fb 0a c9 09 90 03  c2
c1c8 : 18 69 01 18 65 b4 85 b4  54
c1d0 : 90 02 e6 b5 a5 fc c5 fe  29
c1d8 : d0 1d a5 fd e5 fb 0a 85  d1
c1e0 : 02 e6 02 a5 fb c9 05 b0  0e
c1e8 : 08 a5 fd c9 05 90 02 e6  26
c1f0 : 02 20 11 c3 4c 40 c2 38  01
c1f8 : a9 09 e5 fb 0a 85 02 e6  c1
c200 : 02 a5 fb c9 06 b0 02 e6  c9
c208 : 02 20 11 c3 a6 fe 20 e3  82
c210 : c2 a5 fd 0a 85 02 e6 02  6d
c218 : a5 fd c9 04 90 02 e6 02  67
c220 : 20 11 c3 38 a5 fe e5 fc  a5
c228 : c9 01 d0 03 4c 40 c2 e6  a6
c230 : fc a6 fc 20 e3 c2 a9 14  e6
c238 : 85 02 20 11 c3 4c 23 c2  99
c240 : a2 15 bd 09 da 9d e1 d9  d3
c248 : ca d0 f7 60 18 20 0a e5  fb
c250 : a9 00 85 c6 a0 0e b9 37  03
c258 : c4 91 a3 a5 a2 91 a5 88  e1
c260 : 10 f4 a0 36 a2 0e bd 46  f7
c268 : c4 91 a3 a5 a2 91 a5 88  f1
c270 : ca 10 f3 a5 c6 f0 dd a0  a0
c278 : 0e a9 20 91 a3 88 10 fb  4c
c280 : a0 36 91 a3 88 c0 27 d0  e1
c288 : f9 18 a5 a3 69 c8 85 a3  a5
c290 : 90 02 e6 a4 18 a5 a5 69  88
c298 : c8 85 a5 90 02 e6 a6 ea  66
c2a0 : a9 0e 85 fa a9 01 85 fb  c2
c2a8 : a9 64 85 fc 20 82 c1 18  d2
c2b0 : 60 a9 00 85 93 a0 08 85  ff
c2b8 : 95 06 94 26 95 06 93 38  82
c2c0 : a5 95 ed 56 c4 30 04 e6  22
c2c8 : 93 85 95 88 d0 eb 60 a9  d5
c2d0 : 00 85 93 a0 08 46 94 90  b2
c2d8 : 03 18 65 95 6a 66 93 88  2d
c2e0 : d0 f3 60 a9 52 85 b4 a9  6f
c2e8 : d8 85 b5 86 94 a9 50 85  a4
c2f0 : 95 20 cf c2 18 48 a5 93  63
c2f8 : 65 b4 85 b4 68 65 b5 85  43
c300 : b5 e0 05 30 0b 18 a9 28  d5
c308 : 65 b4 85 b4 90 02 e6 b5  df
c310 : 60 a2 02 a5 fa a4 02 91  f7
c318 : b4 88 10 fb a9 28 18 65  9b
c320 : b4 85 b4 90 02 e6 b5 ca  9a
c328 : d0 e9 60 48 18 20 0a e5  84
c330 : 68 20 d2 ff a9 20 20 d2  1f
c338 : ff 20 82 c1 a9 01 45 96  05
c340 : 85 96 d0 6a a9 67 8d 00  9e
c348 : d4 a9 11 8d 01 d4 a9 09  56
c350 : 8d 05 d4 8d 0c d4 a9 e0  16
c358 : 8d 14 d4 8d 06 d4 8d 0d  2d
c360 : d4 a9 07 8d 15 d4 a9 64  e4
c368 : 8d 16 d4 a9 f0 8d 17 d4  ec
c370 : a9 0a 8d 18 d4 a9 11 8d  7f
c378 : 04 d4 a2 00 20 0b c4 a9  50
c380 : ed 8d 07 d4 a9 15 8d 08  1a
c388 : d4 a9 11 8d 0b d4 a2 96  36
c390 : 20 0b c4 a9 09 8d 13 d4  8f
c398 : a9 14 8d 0e d4 a9 1a 8d  8f
c3a0 : 0f d4 a9 11 8d 12 d4 a2  a8
c3a8 : 00 20 0b c4 f0 2a a9 f5  07
c3b0 : 8d 0e d4 a9 0a 8d 0f d4  a2
c3b8 : 20 0b c4 a9 b6 8d 07 d4  62
c3c0 : a9 08 8d 08 d4 20 0b c4  d6
c3c8 : a9 10 8d 04 d4 8d 0b d4  ed
c3d0 : 8d 12 d4 a2 c8 20 0b c4  33
c3d8 : a6 b1 a9 00 20 cd bd 60  e9
c3e0 : 86 fc 85 b1 a9 00 20 cd  33
c3e8 : bd a9 00 85 fa a9 01 85  37
c3f0 : fb a0 1c 60 85 b1 a9 01  dd
c3f8 : 85 fa c8 84 fb a5 f9 85  9d
c400 : fc a0 22 a9 3d 20 2b c3  13
c408 : a0 1c 60 a0 00 c8 20 df  69
c410 : c3 d0 fa e8 d0 f7 60 50  06
c418 : 04 51 04 78 04 79 04 5b  a8
c420 : 04 5c 04 83 04 84 04 08  48
c428 : 06 09 06 30 06 31 06 13  63
c430 : 06 14 06 3b 06 3c 06 a0  c5
c438 : a0 a0 14 20 01 20 13 20  cf
c440 : 14 20 05 a0 a0 a0 04 20  19
c448 : 12 20 15 20 05 20 03 20  51
c450 : 0b 20 05 20 0e 01 0a 00  c2
c458 : 00 00 08 ff 08 f7 08 ff  bb
```

Listing 2. »CAT.ASSRECH«. Rechen-Routinen. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE auf Seite 158.

```
Name : cat.kopf 02c0 0300
-------------------------
02c0 : 03 00 c0 03 40 d0 03 40 6b
02c8 : d0 03 40 d0 03 40 d0 03 bf
02d0 : 40 d0 03 7c d0 03 ff d0 8f
02d8 : 0f ff f4 0f 7d f4 3f 7d 7d
02e0 : fd 3f ff fd 37 ff 7d 3d 20
02e8 : dd fd 37 57 7d 3d dd fd b2
02f0 : 37 ff 7d 3f ab fd 0f ab ac
02f8 : f4 03 ff d0 00 ff 40 00 89
```

Listing 3. »CAT.KOPF«. Bitte mit dem MSE auf Seite 158 eingeben.

```
Name : cat.korpus          0340 0400
------------------------------------
0340 : 03 00 c0 03 40 d0 03 40  eb
0348 : d0 03 40 d0 03 40 d0 03  3f
0350 : 40 d0 03 7c d0 03 ff d0  0f
0358 : 0f ff f4 0f 7d f4 3f 7d  fd
0360 : fd 1f ff dd 37 77 7d 3d  48
0368 : dd fd 17 57 5d 39 dd bd  87
0370 : 3e fe fd 3e aa fd 0f ab  a3
0378 : f4 03 ef d0 00 ff 40 00  05
0380 : 00 ff ff 03 ff ff 3f ff  dd
0388 : ff 7f ff ff ff ff ff 7c  3f
0390 : 0f ff d0 3f fc 00 ff c0  0c
0398 : 01 fc 00 03 f0 00 01 f0  6d
03a0 : 00 00 40 00 00 00 00 00  b1
03a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
03b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
03b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
03c0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c1
03c8 : 00 00 0f c0 00 3f f0 0f  80
03d0 : ff fc ff ff ff ff ff ff  4d
03d8 : ff ff ff ff ff ff ff ff  d7
03e0 : ff ff ff ff ff ff fc fc  cc
03e8 : 0f fc 04 0f f0 00 3f f0  46
03f0 : 00 ff f0 01 ff c0 03 ff  5e
03f8 : 00 01 fc 00 00 70 00 00  3c
```

Listing 4. »CAT.KORPUS«. Die Katze nimmt Gestalt an. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE auf Seite 158.

```
Name : cat.schwaenze       07f8 0900
------------------------------------
07f8 : 0b 0d 0e 0f 20 21 22 23  c9
0800 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
0808 : 00 00 00 00 00 00 00 00  09
0810 : 00 00 00 00 00 00 00 00  11
0818 : c0 00 00 f0 00 00 3c 00  e7
0820 : 00 0f 00 00 03 c0 00 00  de
0828 : f0 00 00 f0 00 00 30 00  f7
0830 : 00 f0 00 0a c0 00 0a 00  1e
0838 : 00 00 00 00 00 00 00 00  39
0840 : 00 00 00 00 00 00 00 00  41
0848 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
0850 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
0858 : c0 00 00 f0 00 00 3c 00  27
0860 : a0 0f 03 a0 03 ff 00 00  8d
0868 : fc 00 00 00 00 00 00 00  65
0870 : 00 00 00 00 00 00 00 00  71
```

Listing 5. »CAT.SCHWAENZE«. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE auf Seite 158.

```
0878 : 00 00 00 00 00 00 00 00  79
0880 : 00 00 00 00 00 00 00 00  81
0888 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
0890 : 00 00 03 fc 00 3f ff 00  eb
0898 : fc 03 a0 c0 00 a0 00 00  5b
08a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a1
08a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
08b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
08b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
08c0 : 00 00 a0 00 03 a0 00 0f  3c
08c8 : 00 00 3c 00 00 f0 00 03  65
08d0 : c0 00 0f 00 00 3c 00 00  36
08d8 : f0 00 00 c0 00 00 00 00  e1
08e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e1
08e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e9
08f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f1
08f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f9
```

Listing 5. »CAT.SCHWAENZE« Schluß

```
Name : cat.spr1          c738 c8b2
----------------------------------
c738 : a2 2e bd d1 c7 9d 00 d0  a6
c740 : ca 10 f7 a2 18 bd 08 c8  86
c748 : 9d 00 d4 ca 10 f7 20 c7  45
c750 : c7 a9 2f 8d 15 d0 20 94  eb
c758 : c7 a9 4e 8d 15 d0 20 94  bb
c760 : c7 a9 8e 8d 15 d0 20 94  d3
c768 : c7 8e 15 d0 60 a2 96 86  58
c770 : ff a2 0c a0 1f 20 0c e5  c6
c778 : a6 a2 8e 86 02 a9 00 a0  92
c780 : c8 20 1e ab c6 ff d0 e9  d9
c788 : a9 40 8d 04 d4 8d 0b d4  c5
c790 : 8d 12 d4 60 ae 21 c8 e0  40
c798 : 18 d0 05 a2 00 8e 21 c8  39
c7a0 : bd 22 c8 8d 00 d4 bd 3a  64
c7a8 : c8 8d 01 d4 bd 52 c8 8d  be
c7b0 : 07 d4 bd 6a c8 8d 08 d4  a1
c7b8 : bd 82 c8 8d 0e d4 bd 9a  4e
c7c0 : c8 8d 0f d4 ee 21 c8 a9  1c
c7c8 : c7 48 a9 6c 48 a9 41 d0  24
c7d0 : b9 c8 a0 c8 a0 c4 b5 dc  ef
c7d8 : ad f4 ad f4 ad f4 ad f4  2c
c7e0 : ad 00 1b 23 0e e2 1f c8  bf
c7e8 : 00 15 79 f0 00 ff 00 ff  ef
c7f0 : 1f f5 f7 f1 f2 f3 00 01  17
c7f8 : 0a 0a 02 0d 09 09 09 09  39
c800 : 52 49 43 48 54 49 47 00  7d
c808 : f7 0a 64 ff 40 06 90 b4  fd
c810 : 08 c8 c8 40 0a 00 85 06  79
c818 : c8 dc 40 0a 00 00 00 40  20
c820 : 0f 00 9e 0a f7 0a 9e f7  52
c828 : 89 67 0a b4 c4 85 0a 14  47
c830 : 27 27 db 14 12 db 67 db  ba
c838 : db ed 0b 0d 0a 0d 0b 0a  b8
c840 : 13 11 0d 08 09 06 0d 1a  49
c848 : 34 34 2b 1a 27 2b 11 2b  0b
c850 : 20 15 b4 c4 b4 c4 b4 b4  6e
c858 : 6d a2 f7 51 37 7b f7 ed  49
c860 : db db cf ed db cf f7 cf  96
c868 : 14 67 08 09 08 09 08 08  4c
c870 : 10 0e 0a 07 08 05 0a 15  e6
c878 : 2b 2b 22 15 20 22 0a 22  e4
c880 : 1a 11 51 37 85 37 51 85  c0
c888 : 0a 9e b4 cf 85 5a b4 67  d5
c890 : cf cf 45 67 14 45 b4 45  4e
c898 : 67 b4 07 08 06 08 07 06  e5
c8a0 : 0d 0b 08 05 06 04 08 11  98
c8a8 : 22 22 1d 11 1a 1d 08 1d  2a
c8b0 : 11 08 77 ff 77 00 77 09  0a
```

Listing 6. »CAT.SPR1«. Eine der beiden Melodien im Programm. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : cat.spr2          c738 c8b2
----------------------------------
c738 : a2 2e bd d1 c7 9d 00 d0  a6
c740 : ca 10 f7 a2 18 bd 08 c8  86
c748 : 9d 00 d4 ca 10 f7 20 c7  45
c750 : c7 a9 2f 8d 15 d0 20 94  eb
c758 : c7 a9 4e 8d 15 d0 20 94  bb
c760 : c7 a9 8e 8d 15 d0 20 94  d3
c768 : c7 8e 15 d0 60 a2 64 86  8f
c770 : ff a2 0c a0 1f 20 0c e5  c6
c778 : a6 a2 8e 86 02 a9 00 a0  92
c780 : c8 20 1e ab c6 ff d0 e9  d9
c788 : a9 40 8d 04 d4 8d 0b d4  c5
c790 : 8d 12 d4 60 ae 21 c8 e0  40
c798 : 18 d0 05 a2 00 8e 21 c8  39
c7a0 : bd 22 c8 8d 00 d4 bd 3a  64
c7a8 : c8 8d 01 d4 bd 52 c8 8d  be
c7b0 : 07 d4 bd 6a c8 8d 08 d4  a1
c7b8 : bd 82 c8 8d 0e d4 bd 9a  4e
c7c0 : c8 8d 0f d4 ee 21 c8 a9  1c
c7c8 : c7 48 a9 6c 48 a9 41 d0  24
c7d0 : b9 c8 a0 c8 a0 c4 b5 dc  ef
c7d8 : ad f4 ad f4 ad f4 ad f4  2c
c7e0 : ad 00 1b 23 0e e2 1f c8  bf
c7e8 : 00 15 79 f0 00 ff 00 ff  ef
c7f0 : 1f f5 f7 f1 f2 f3 00 01  17
c7f8 : 0a 0a 02 0d 09 09 09 09  39
c800 : 52 49 43 48 54 49 47 00  7d
c808 : cf 22 04 04 40 06 90 7b  d7
c810 : 05 c8 c8 40 0a 00 5a 04  c6
c818 : c8 dc 40 0a 00 00 00 40  20
c820 : 0f 00 cf cf db 14 14 14  f4
c828 : db db 12 ed ed 14 12 db  b3
c830 : 76 db 45 db 76 db 12 cf  8f
c838 : 67 67 22 22 20 1a 1a 1a  8f
c840 : 2b 2b 27 15 15 1a 27 2b  82
c848 : 2e 20 1d 20 2e 2b 27 22  ef
c850 : 11 11 7b 7b cf c4 f7 9e  78
c858 : 0a 67 67 a2 a2 6d cf 85  24
c860 : 51 51 f7 9e 9e 0a 9e 0a  f4
c868 : ed ed 05 05 05 09 0a 0b  05
c870 : 0d 11 11 0e 0e 10 05 06  8e
c878 : 07 07 0a 0b 0b 0d 0b 0d  46
c880 : 15 15 5a 5a e2 37 37 37  35
c888 : f7 0a c4 b4 b4 c4 e2 7b  40
c890 : cf cf 51 37 c4 f7 1b 7b  f1
c898 : 5a 5a 04 04 04 08 08 08  52
c8a0 : 0a 0d 09 08 08 09 04 05  57
c8a8 : 05 05 07 08 09 0a 04 05  ee
c8b0 : 04 04 77 ff 77 00 77 09  fb
```

Listing 7. »CAT.SPR2«. Die alternative musikalische Untermalung. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

```
Name : cat.dir           c47c c511
----------------------------------
c47c : 20 44 e5 a9 ea a0 c4 20  74
c484 : 1e ab a9 0d 20 d2 ff a9  70
c48c : 0a a0 c5 20 1e ab a9 01  44
c494 : a0 c4 a2 e3 20 bd ff a9  ff
c49c : 01 a2 08 a0 00 20 ba ff  f0
c4a4 : 20 c0 ff a2 01 20 c6 ff  a5
c4ac : a2 05 86 02 20 cf ff a4  7c
c4b4 : 90 d0 23 a6 02 dd e4 c4  76
c4bc : d0 ee c6 02 10 ee a9 09  26
c4c4 : 85 02 20 cf ff 20 d2 ff  99
c4cc : c6 02 d0 f6 a9 03 a0 c5  67
c4d4 : 20 1e ab 4c ac c4 20 cc  83
c4dc : ff a9 01 20 c3 ff 60 24  fa
c4e4 : 2e 48 43 45 52 21 90 11  42
c4ec : 20 20 56 4f 52 48 41 4e  a5
c4f4 : 44 45 4e 45 20 41 55 53  1f
c4fc : 57 41 48 4c 3a 11 00 20  fc
c504 : 20 20 20 20 90 d6 d6 05  66
c50c : 20 20 20 20 00 f7 08 ff  28
```

Listing 8. »CAT.DIR«. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE auf Seite 158.

```
1 GO TO 1000                                          <146>
10 U=UT+1:ON U GOTO 9000,9010,9020,9030,90
   40,9050,9060,9070,9080,9090:U=U-10                 <063>
20 ON U GOTO 9100,9110,9120,9130,9140,9150
   ,9160,9170,9180,9190:U=U-10                        <078>
30 ON U GOTO 9200,9210,9220,9230,9240,9250
   ,9260,9270,9280,9290:U=U-10                        <160>
40 ON U GOTO 9300,9310,9320,9330,9340,9350
   ,9360,9370,9380,9390:U=U-10                        <241>
50 ON U GOTO 9400,9410,9420,9430,9440,9450
   ,9460,9470,9480,9490:U=U-10                        <069>
60 ON U GOTO 42418,23205,11610,12333,64048
   ,9210,9210,9210,9210,9210:U=U-10                   <025>
70 ON U GOTO 9210,9210,9210,9210,9210,9210
   ,9210,9210,9210,9210:U=U-10                        <238>
80 ON U GOTO 9210,9210,9210,9210,9210,9210
   ,9210,9210,9210,9210:U=U-10                        <248>
90 ON U GOTO 9210,9210,9210,9210,9210,9210
   ,9210,9210,9210,9210:U=U-10                        <002>
500 KL=4                                              <054>
```

```
502 IF UT<40 THEN KL=3                              <230>
504 IF UT<32 THEN KL=2                              <152>
505 IF UT<08 THEN KL=1                              <204>
506 IF BO THEN 4050                                 <222>
509 POKE L,2:POKE S,20:SYS M:PRINT"{BLACK}
    "KL                                             <103>
510 POKE L,8:POKE S,8:SYS M:PRINT LEFT$(SP
    $,23)                                           <038>
520 POKE L,12:POKE S,9:SYS M:PRINT F1"{LEF
    T,SPACE}"TAB(24)AU"{LEFT,SPACE}"TAB(31
    )LEFT$(SP$,7)                                   <067>
530 POKE L,16:POKE S,2:SYS M:PRINT LEFT$(S
    P$,15)SPC(4)LEFT$(SP$,19)                       <005>
540 POKE L,20:POKE S,7:SYS M:PRINT NA$+LEF
    T$(SP$,9-LEN(NA$))                              <088>
550 POKE L,23:POKE S,10:SYS M:PRINT LV"{LE
    FT,SPACE}"                                      <149>
560 POKE L,22:POKE S,26:SYS M:PRINT"{5SPAC
    E}"                                             <032>
570 POKE L,8:POKE S,8:SYS M                         <014>
580 IF X1>0 THEN PRINT X1;                          <070>
590 PRINT TAB(13)X1$;                               <041>
600 IF X2>0 THEN PRINT X2;                          <110>
610 PRINT TAB(19)"=";                               <235>
620 IF X3>0 THEN PRINT X3;                          <150>
630 IF X4<>0 THEN PRINT"{UP}":PRINT TAB(19
    )X2$TAB(25)"=";:IF X4<>-1 THEN PRINT X
    4;                                              <022>
640 PRINT"{UP}"                                     <088>
650 IF X1=-1 THEN PRINT TAB(9):X1=ER                <166>
660 IF X2=-1 THEN PRINT TAB(15):X2=ER               <228>
670 IF X3=-1 THEN PRINT TAB(21):X3=ER               <199>
680 IF X4=-1 THEN PRINT TAB(27)                     <072>
690 E1$=""                                          <133>
700 GET Q$:POKE 204,0                               <032>
710 IF VAL(Q$)>0 OR Q$="0"THEN 750                  <253>
715 IF Q$="A"OR Q$="{F1}"THEN 880                   <137>
720 IF Q$=CHR$(13)THEN 780                          <039>
730 IF(Q$<>CHR$(20)AND Q$<>"←")OR LEN(E1$)
    =0 THEN 700                                     <152>
740 POKE 204,1:PRINT"{LEFT,2SPACE,2LEFT}";
    :E1$=LEFT$(E1$,LEN(E1$)-1):GOTO 700             <115>
750 E1$=E1$+Q$:PRINT Q$;                            <103>
760 IF LEN(E1$)>3 THEN POKE 204,1:PRINT"{4
    LEFT,4SPACE,4LEFT}";:E1$=""                     <010>
770 GOTO 700                                        <240>
780 IF E1$=""THEN 700                               <143>
785 POKE 204,1:PRINT" ":AU=AU+1                     <207>
786 X4=0                                            <075>
787 IF VAL(E1$)=ER THEN F2=F2+1:SYS RICHTI
    G:RETURN                                        <176>
790 FE=FE+1:F1=F1+1:F2=F2-1:POKE 198,0:IF
    F2<0 THEN F2=0                                  <094>
795 POKE L,16:POKE S,2:SYS M:PRINT"LEIDER
    FALSCH !"TAB(22)"RICHTIG WAERE:"ER              <059>
800 POKE L,22:POKE S,26:SYS M:PRINT"{RVSON
    }TASTE{RVOFF}"                                  <098>
810 FOR X=1 TO 10:NEXT:PRINT"{UP}"TAB(26)"
    {5SPACE}":GET Q$:IF Q$=""THEN 800               <207>
820 HH=5                                            <110>
830 IF X1$="+"THEN HH=0:IF X1+X2>100 THEN
    RETURN                                          <159>
840 IF X1$="-"THEN HH=1:IF X1-X2<0 THEN RE
    T RUN                                           <251>
850 IF HH=5 OR X1>100 OR X2>100 THEN RETUR
    N                                               <037>
860 PRINT"{LIG.BLUE,CLR,BLUE}":SYS 49152,X
    1,HH,X2                                         <027>
870 GOSUB 5000:RETURN                               <011>
880 IF POS(X)>20 AND POS(X)<27 THEN X3=-1           <248>
882 IF POS(X)>14 AND POS(X)<21 THEN X2=-1           <229>
884 IF POS(X)<15 THEN X1=-1                         <011>
889 PRINT"{CLR,3DOWN,SPACE}WILLST DU WIRKL
    ICH ABBRECHEN ?"                                <164>
890 PRINT"{DOWN,SPACE}DAS WAERE EIGENTLICH
     SEHR SCHADE,"                                  <209>
900 PRINT"{DOWN,SPACE}UND DU BEKOMMST DANN
     AUCH WENIGER"                                  <085>
905 PRINT"{DOWN,SPACE}PUNKTE!"                      <208>
910 INPUT"{3DOWN,13SPACE}(J/N)";Q$                  <095>
920 IF Q$<>"J"THEN GOSUB 5000:GOTO 500              <069>
930 MA=.9:GOTO 3360                                 <177>
1000 DEF FN Z(X)=INT(RND(1)*X)+1:OPEN 4,4           <117>
1010 L=214:S=211:M=58640:AN=49:DIM U%(AN):
     RICHTIG=51000:NA$="JOACHIM{2SPACE}"            <055>
1020 DIM U$(AN):FOR X=0 TO AN:READ U$(X):N
     EXT                                            <157>
1030 SP$="{40SPACE}":E$=" @@@ "                     <074>
1040 H$=" T"+LEFT$(SP$,18)+"T"+LEFT$(SP$,1
     6)+"{RVSON}T{RVOFF}"                           <125>
1060 X=RND(0)*100:FOR Y=1 TO X:Z=RND(1):NE
     XT                                             <123>
1100 POKE 51054,100:MA=1:F2=0:FE=0:AU=0:F1
     =0:BO=0                                        <063>
1800 POKE 53280,12:POKE 53281,12:PRINT"{WH
     ITE}";CHR$(142);CHR$(8)                        <131>
1805 PRINT"{CLR,RVSON,GREY 3}"SP$;                  <096>
1810 FOR X=1 TO 23:PRINT"{RVSON,SPACE}"SPC
     (38)" ";:NEXT                                  <253>
1820 PRINT"{LEFT}"SP$"{LEFT}"CHR$(148)" ";          <102>
1850 PRINT"{HOME,2DOWN,WHITE}"TAB(5)"{BLAC
     K,RVSON}F1{WHITE,RVOFF,2SPACE}DATEI L
     ADEN{DOWN}"                                    <010>
1852 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F2{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}DATEI SICHERN{DOWN}"                <042>
1855 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F3{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}DATEI ENTWERFEN/ANSCHAUEN"          <096>
1857 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F4{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}NAME : ";NA$                        <006>
1860 PRINT"{RVSON,GREY 3}"SP$                       <038>
1862 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F5{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}ARBEITSBLATT (ZUFALLS M.){
     DOWN}"                                         <166>
1865 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F6{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}ARBEITSBLATT DRUCKEN{DOWN}
     "                                              <039>
1867 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F7{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}BEGINNEN (ZUFALLS MODUS){D
     OWN}"                                          <082>
1870 PRINT TAB(5)"{RVSON,BLACK}F8{WHITE,RV
     OFF,2SPACE}BEGINNEN{DOWN}"                     <071>
1875 PRINT"{GREY 3,RVSON}"SP$:PRINT"{2RIGH
     T,YELLOW}"R$                                   <001>
1880 GET Q$:Q=ABS(ASC(LEFT$(Q$+" ",1))-132
     )                                              <219>
1890 ON Q GOTO 3250,2000,4500,3500,3200,31
     00,4000,3300                                   <195>
1900 GOTO 1880                                      <191>
2000 POKE 53280,00:POKE 53281,00                    <115>
2010 PRINT"{CLR,YELLOW,SPACE,RVSON}DTTTTTT
     TTTTTTTTTTTTDTTTTTTTTTTTTTTTTTF"               <209>
2020 PRINT H$                                       <220>
2040 PRINT" T{RIGHT}NUMMER DES","T{3SPACE}
     ANZAHL DER"TAB(37)"{RVSON}T"                   <213>
2050 PRINT" T UNTERPROGRAMMS :","T{3SPACE}
     ABFRAGEN ?"TAB(37)"{RVSON}T"                   <118>
2060 PRINT" T",,"T"TAB(37)"{RVSON}T"                <109>
2070 PRINT"{SPACE,RVSON}C{RVOFF}TTTTTTTTTT
     TTTTTTTT{RVSON}C{RVOFF}TTTTTTTTTTTTTT
     TT{RVSON}V"                                    <010>
2080 PRINT H$,H$,H$,"{RIGHT,RVSON}"LEFT$(S
     P$,37)                                         <112>
2090 FOR X=1 TO 3:PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE
     }"TAB(37)" ":NEXT:PRINT"{SPACE,RVSON}
     "LEFT$(SP$,37)                                 <160>
2100 PRINT"{2DOWN,GREEN,4SPACE}+{3SPACE}-{
     2SPACE}: ZEHNERSTELLE AENDERN{DOWN}"           <224>
2110 PRINT"{3SPACE}0 BIS 9 : EINERSTELLE A
     ENDERN{2DOWN}"                                 <137>
2130 PRINT"{RED,3SPACE,RVSON}RETURN{RVOFF,
     2SPACE}: UEBERNEHMEN WIE ANGEZEIGT"            <114>
3025 U1=0:POKE 650,128                              <119>
3030 FOR X=0 TO AN:U5=U%(X)-U1:U4=INT(U5/1
     0):U3=U5-U4*10:U1=U%(X)                        <202>
3035 POKE L,11:POKE S,3:SYS M:PRINT LEFT$(
     SP$,34)                                        <133>
3040 PRINT"{2RIGHT,UP,CYAN}"LEFT$(SP$,(37-
     LEN(U$(X)))/2)+U$(X)                           <070>
3045 GET Q$                                         <077>
3046 Q=VAL(Q$):IF Q=0 AND Q$<>"0"THEN Q=U3          <024>
3048 IF Q$="+"THEN IF U4<9 THEN U4=U4+1             <163>
3049 IF Q$="-"THEN U4=0                             <005>
3054 IF U4 THEN PRINT"{LEFT}";                      <087>
3055 U2=U4*10+Q:IF X THEN U%(X)=U2+U%(X-1)
     :GOTO 3065                                     <226>
3060 U%(.)=U2                                       <043>
3065 POKE L,7:POKE S,9:SYS M:PRINT X TAB(2
     8);:IF U4 THEN PRINT"{LEFT}";                  <177>
3070 PRINT U2:U3=Q                                  <208>
3071 IF Q$=CHR$(13)THEN 3075                        <130>
3072 GOTO 3045                                      <173>
3075 NEXT:POKE 650,0                                <038>
3080 R$="GESAMTZAHL DER ABFRAGEN :"+STR$(U
     %(AN))                                         <145>
3090 GOTO 1800                                      <110>
3100 PRINT"{2UP,RIGHT}"LEFT$(SP$,38)                <013>
3110 PRINT"{3UP}";:GOSUB 3600:GOTO 1800             <212>
3200 OPEN 1,8,15:CLOSE 1:IF ST<0 THEN R$="
     1541 NICHT ANGESCHLOSSEN!":GOTO 1800           <056>
3210 OPEN 1,8,2,"@:!RECH."+NA$+",S,W"               <242>
```




```
3220 FOR X=0 TO AN:PRINT#1,U%(X):NEXT          <138>
3230 CLOSE 1:GOTO 1800                          <141>
3250 OPEN 1,8,15:CLOSE 1:IF ST<0 THEN R$="
     1541 NICHT ANGESCHLOSSEN!":GOTO 1800      <106>
3255 PRINT"{BLACK}":SYS 50300                   <085>
3260 PRINT"{DOWN}":GOSUB 3600                   <212>
3270 F$="!RECH."+NA$+",S,R"                     <192>
3272 OPEN 1,8,2,F$:OPEN 2,8,15:INPUT#2,X,R
     $:CLOSE 1:CLOSE 2                          <188>
3277 IF X<>0 THEN 1800                          <007>
3280 OPEN 1,8,2,F$                              <036>
3282 FOR X=0 TO AN:INPUT#1,U%(X):NEXT           <120>
3285 CLOSE 1:GOTO 1800                          <196>
3300 GOSUB 5000:U3=0:F2=0                       <147>
3310 IF U3=AN+1 THEN 3360                       <038>
3320 IF F2=U%(U3)THEN U3=U3+1:GOTO 3310         <184>
3340 LV=INT(100/U%(AN)*F2)                      <008>
3350 UT=U3:GOSUB 10:GOTO 3310                   <247>
3360 IF BO THEN R$="ROGER":GOTO 1100            <128>
3362 PU=INT(-LOG((FE+.4)/(F2+.1))*LOG((F2+
     .1)*1E20)*F2*3.57526E-03*MA)               <039>
3363 PRINT"{CLR}"                               <049>
3365 IF PU<1 THEN R$="KEINE PUNKTE !!!":GO
     TO 1100                                    <252>
3366 R$=STR$(PU)+" PUNKTE"                      <078>
3367 IF PU=1 THEN R$=" EINEN PUNKT"             <093>
3370 POKE L,12:POKE S,4:SYS M:PRINT"{RED}D
     U HAST{3SPACE,GREEN}FUER"R$                <149>
3380 POKE L,19:POKE S,24:SYS M:PRINT"{BLUE
     }GERECHNET !!!"                            <142>
3390 PU=PU+20:IF PU>255 THEN PU=0               <162>
3400 POKE 51233,0:POKE 51054,PU                 <237>
3410 FOR X=1 TO 8:SYS 51000:NEXT                <082>
3420 GOTO 1100                                  <074>
3500 IF U%(AN)<300 THEN R$="NUR BEI MINDES
     T. 300 AUFG. IN DATEI!":GOTO 1100          <224>
3505 INPUT"{CLR,3DOWN,SPACE}WIEVIELE AUFGA
     BEN";DU                                    <031>
3507 IF DU<1 OR DU>9999 THEN R$="UNSINNIGE
      EINGABE":GOTO 1100                        <093>
3510 GOSUB 5000:F2=0                            <214>
3520 FOR D1=1 TO DU                             <247>
3530 U3=FN Z(AN)                                <220>
3540 IF FN Z(99)>U%(U3)-U%(U3-1)THEN 3530       <000>
3550 LV=INT(100/DU*(D1-1)):UT=U3:GOSUB 10       <204>
3560 NEXT                                       <012>
3570 GOTO 3360                                  <208>
3600 PRINT"{2RIGHT}RCCCCCCCCCCCCCCCS"SPC(2
     3);                                        <217>
3610 PRINT"BNAME:{10SPACE}B"SPC(23)"ZCCCCC
     CCCCCCCCCCY{2UP}":PRINT TAB(9);:N$=""      <231>
3620 GET Q$                                     <146>
3630 IF Q$=CHR$(13)THEN 3670                    <245>
3640 IF Q$=CHR$(20)AND LEN(N$)>0 THEN PRIN
     T"{LEFT,SPACE,LEFT}";:N$=LEFT$(N$,LEN
     (N$)-1)                                    <170>
3650 IF Q$<>""THEN IF LEN(N$)<9 AND ASC(Q$
     )>45 AND ASC(Q$)<96 THEN PRINT Q$;:N$
     =N$+Q$                                     <191>
3660 GOTO 3620                                  <220>
3670 IF LEN(N$)>0 THEN NA$=LEFT$(N$+SP$,9)      <001>
3680 R$="":RETURN                               <136>
4000 BO=1:GOTO 3300                             <190>
4050 IF F2=0 THEN PRINT#4,"ARBEITSBLATT:{2
     SPACE}"NA$:PRINT#4                         <254>
4055 N$=STR$(F2)+")"                            <084>
4057 IF X1>0 THEN N$=N$+LEFT$(STR$(X1)+SP$
     ,5):GOTO 4070                              <200>
4060 N$=N$+E$                                   <051>
4070 N$=N$+X1$                                  <250>
4080 IF X2>0 THEN N$=N$+LEFT$(STR$(X2)+SP$
     ,5):GOTO 4100                              <112>
4090 N$=N$+E$                                   <081>
4100 IF X4 THEN N$=N$+X2$:GOTO 4120             <093>
4110 N$=N$+"="                                  <254>
4120 IF X3>0 THEN N$=N$+LEFT$(STR$(X3)+SP$
     ,5):GOTO 4140                              <182>
4130 N$=N$+E$                                   <123>
4140 IF X4=0 THEN N$=N$+LEFT$(SP$,6):GOTO
     4180                                       <024>
4150 N$=N$+"="                                  <038>
4160 IF X4>0 THEN N$=N$+LEFT$(STR$(X4)+SP$
     ,5):GOTO 4180                              <250>
4170 N$=N$+E$                                   <163>
4180 N$=LEFT$(N$+SP$,50)+"ERG:"+STR$(ER)        <218>
4190 F2=F2+1:PRINT#4,N$:X4=0:RETURN             <212>
4500 BO=1:GOTO 3500                             <186>
5000 PRINT"{BLACK}":POKE 53280,5:POKE 5328
     1,7:PRINT CHR$(142)CHR$(147);              <246>
5010 PRINT"{BROWN,RVSON}"SP$;                   <127>
5020 PRINT"{7SPACE,BLACK,RVOFF}O";:FOR Z=1
      TO 23:PRINT"Y";:NEXT                      <252>
5030 PRINT"P{BROWN,RVSON,15SPACE,BLACK,RVO
     FF}G RECHNUNGEN{3SPACE}. KLASSE N{BRO
     WN,RVSON,8SPACE}";                         <028>
5040 PRINT"{7SPACE,BLACK,RVOFF}L";:FOR Z=1
      TO 23:PRINT"P";:NEXT                      <207>
5050 PRINT"@{BROWN,RVSON,8SPACE}"SP$"{GREE
     N}"SP$SP$;                                 <221>
5080 PRINT"{2DOWN}"                             <048>
5110 PRINT"{GREEN,RVSON}"SP$;                   <107>
5120 PRINT"{SPACE,RVOFF}"SPC(12)"{RVSON,SP
     ACE,RVOFF}"SPC(15)"{RVSON,SPACE,RVOFF
     }"SPC(9)"{RVSON,SPACE}";                   <097>
5130 PRINT"{SPACE,RVOFF,SPACE,BLACK}FEHLER
     :{4SPACE,GREEN,RVSON,SPACE,RVOFF,SPAC
     E,BLACK}AUFGABEN:{5SPACE,GREEN,RVSON,
     SPACE,RVOFF}"SPC(9)"{RVSON,SPACE}";        <045>
5140 PRINT"{SPACE,RVOFF}"SPC(12)"{RVSON,SP
     ACE,RVOFF}"SPC(15)"{RVSON,SPACE,RVOFF
     }"SPC(9)"{RVSON,SPACE}"SP$;                <167>
5160 PRINT"{RVOFF}"SPC(19)"{RVSON,SPACE}"       <058>
5170 PRINT SPC(19)"{GREEN,RVSON,SPACE}"         <084>
5180 PRINT SPC(19)"{GREEN,RVSON,SPACE}"         <094>
5190 PRINT"{RVSON}"SP$;                         <224>
5200 PRINT"{RVOFF}"SPC(17)"{RVSON,SPACE}"       <096>
5210 PRINT"{SPACE,BLACK}NAME:"SPC(11)"{GRE
     EN,RVSON,SPACE}"                           <149>
5220 PRINT SPC(17)"{RVSON,SPACE,RVOFF}"SPC
     (6)"{RVSON,9SPACE}"                        <170>
5230 PRINT"{RVSON,18SPACE,RVOFF}"SPC(6)"{R
     VSON,SPACE,RVOFF,7SPACE,RVSON,SPACE}"      <238>
5240 PRINT"{3SPACE,BLACK}LEVEL :"SPC(7)"{G
     REEN,RVSON,SPACE,RVOFF}"SPC(6)"{RVSON
     ,9SPACE}"                                  <036>
5250 PRINT"{RVSON,18SPACE,RVOFF,BLACK}";        <004>
5260 RETURN                                     <238>
6500 DATA"E + E ={SPACE,RVSON}E{RVOFF}","E
      - E ={SPACE,RVSON}E{RVOFF}","E +{SPA
     CE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}= E","E -{SPAC
     E,RVSON}E{RVOFF,SPACE}= E"                 <188>
6505 DATA"E + E ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","
     ZE - E ={SPACE,RVSON}E{RVOFF}"             <072>
6510 DATA"Z0 +{SPACE,RVSON}Z0{RVOFF,SPACE}
     = Z0","Z0 -{SPACE,RVSON}Z0{RVOFF,SPAC
     E}= Z0","ZE + E ={SPACE,RVSON}ZE{RVOF
     F}","ZE - E ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"       <130>
6520 DATA"{RVSON}E{RVOFF,SPACE}+ ZE = ZE",
     "ZE -{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}= ZE"
     ,"ZE + ZE ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","Z
     E - ZE ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"            <086>
6530 DATA"{RVSON}ZE{RVOFF,SPACE}+{SPACE,RV
     SON}ZE{RVOFF,SPACE}= ZE","{RVSON}ZE{R
     VOFF,SPACE}-{SPACE,RVSON}ZE{RVOFF,SPA
     CE}= ZE","E * 10 ={SPACE,RVSON}ZE{RVO
     FF}","E * 5 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"       <180>
6540 DATA"E * 2 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","
     E * 4 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","E * 8
      ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","ZE : 10 ={
     SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"                     <238>
6550 DATA"ZE : 5 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}",
     "ZE : 2 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","ZE
     : 4 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","ZE : 8
     ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"                   <060>
6560 DATA"10 *{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}+
     {SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}={SPACE,RV
     SON}ZE{RVOFF}","5 *{SPACE,RVSON}E{RVO
     FF,SPACE}+{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}
     ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","4 *{SPACE,R
     VSON}E{RVOFF,SPACE}+{SPACE,RVSON}E{RV
     OFF,SPACE}={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"         <208>
6570 DATA"2 *{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}+{
     SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVS
     ON}ZE{RVOFF}","8 *{SPACE,RVSON}E{RVOF
     F,SPACE}+{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}=
     {SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}"                    <086>
6580 DATA"{RVSON}E{RVOFF,SPACE}* 10,5,4,2,
     8 -{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}={SPACE
     ,RVSON}ZE{RVOFF}","E * 3 ={SPACE,RVSO
     N}ZE{RVOFF}","E * 6 ={SPACE,RVSON}ZE{
     RVOFF}"                                    <153>
6590 DATA"E * 9 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","
     E * 7 ={SPACE,RVSON}ZE{RVOFF}","{RVSO
     N}ZE{RVOFF,SPACE}: 3,6,7,9 ={SPACE,RV
```

Listing 9. »CAT.MAIN«. Das Hauptprogramm zu unserem Rechentrainer. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den Checksummer auf Seite 158.

```
     SON}ZE{RVOFF}"                             <202>
6600 DATA"{RVSON}HZE{RVOFF,SPACE}+{SPACE,R
     VSON}ZE{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVSON}HZE
     {RVOFF}","{RVSON}HZE{RVOFF,SPACE}-{SP
     ACE,RVSON}ZE{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVSO
     N}HZE{RVOFF}","ZE + ZE + ZE ={SPACE,R
     VSON}HZE{RVOFF}"                           <186>
6610 DATA"HZE - ZE - ZE ={SPACE,RVSON}HZE{
     RVOFF}","{RVSON}ZE{RVOFF,SPACE}*{SPAC
     E,RVSON}E{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVSON}H
     ZE{RVOFF}","{RVSON}HZE{RVOFF,SPACE}:{
     SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVS
     ON}ZE{RVOFF}"                              <222>
6620 DATA"{RVSON}E{RVOFF,SPACE}*{SPACE,RVS
     ON}E{RVOFF,SPACE}+{SPACE,RVSON}ZE{RVO
     FF,SPACE}={SPACE,RVSON}HZE{RVOFF}","{
     RVSON}HZE{RVOFF,SPACE}-{SPACE,RVSON}H
     ZE{RVOFF,SPACE}-{SPACE,RVSON}HZE{RVOF
     F,SPACE}={SPACE,RVSON}HZE{RVOFF}"          <048>
6630 DATA"{RVSON}100 BIS 199{RVOFF,SPACE}*
     {SPACE,RVSON}2 BIS 5{RVOFF,SPACE}={SP
     ACE,RVSON}HZE{RVOFF}","{RVSON}E{RVOFF
     ,SPACE}*{SPACE,RVSON}E{RVOFF,SPACE}+-
     {SPACE,RVSON}HZE{RVOFF,SPACE}={SPACE,
     CTRL-H}HZE{RVOFF}"                         <160>
6640 DATA"{RVSON}E{RVOFF,SPACE}↑{SPACE,RVS
     ON}2,3{RVOFF,SPACE}={SPACE,RVSON}HZE{
     RVOFF}","11 * 10 BIS 18 ={SPACE,RVSON
     }HZE{RVOFF}","11 * ZE ={SPACE,RVSON}H
     ZE{RVOFF}"                                 <158>
6650 DATA,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,       <038>
9000 X1=FN Z(9):X2=FN Z(9):ER=X1+X2             <034>
9002 IF ER>9 THEN 9000                          <030>
9004 X3=-1:X1$="+"                              <099>
9006 GOTO 500                                   <076>
9010 X1=FN Z(9):X2=FN Z(9):ER=X1-X2             <046>
9012 IF ER<1 THEN 9010                          <106>
9014 X3=-1:X1$="-"                              <173>
9016 GOTO 500                                   <086>
9020 X1=FN Z(9):ER=FN Z(9):X3=X1+ER             <162>
9022 IF X3>9 THEN 9020                          <224>
9024 X2=-1:X1$="+"                              <111>
9026 GOTO 500                                   <096>
9030 X1=FN Z(9):ER=FN Z(9):X3=X1-ER             <174>
9032 IF X3<1 THEN 9030                          <044>
9034 X2=-1:X1$="-"                              <185>
9036 GOTO 500                                   <106>
9040 X1=FN Z(9):X2=FN Z(9):ER=X1+X2             <074>
9042 IF ER<10 THEN 9040                         <108>
9046 GOTO 9004                                  <161>
9050 ER=FN Z(9):X3=FN Z(9):X1=ER+X3             <205>
9052 IF X1<10 THEN 9050                         <004>
9056 GOTO 9034                                  <011>
9060 X1=FN Z(9)*10:ER=FN Z(9)*10:X3=ER+X1       <221>
9062 IF X3>100 THEN 9060                        <182>
9066 GOTO 9024                                  <245>
9070 ER=FN Z(9)*10:X3=FN Z(9)*10:X1=ER+X3       <205>
9072 IF X1>100 THEN 9070                        <176>
9076 GOTO 9034                                  <031>
9080 X1=FN Z(82)+9:X2=FN Z(9):ER=X1+X2          <064>
9086 GOTO 9004                                  <201>
9090 X1=FN Z(91)+9:X2=FN Z(9):ER=X1-X2          <089>
9096 GOTO 9014                                  <243>
9100 ER=FN Z(9):X2=FN Z(82)+9:X3=ER+X2          <250>
9104 X1=-1:X1$="+"                              <183>
9106 GOTO 500                                   <176>
9110 X1=FN Z(91)+9:ER=FN Z(9):X3=X1-ER          <200>
9116 GOTO 9034                                  <071>
9120 X1=FN Z(81)+9:X2=FN Z(81)+9:ER=X1+X2       <203>
9122 IF ER>100 THEN 9120                        <020>
9126 GOTO 9004                                  <241>
9130 X2=FN Z(81)+9:ER=FN Z(81)+9:X1=X2+ER       <216>
9132 IF X1>100 THEN 9130                        <180>
9136 GOTO 9014                                  <027>
9140 X1=FN Z(81)+9:X2=FN Z(81)+9:X3=X1+X2       <050>
9142 IF X3>100 THEN 9140                        <238>
9144 IF FN Z(2)=1 THEN ER=X1:GOTO 9104          <107>
9146 ER=X2:GOTO 9024                            <021>
9150 X2=FN Z(81)+9:X3=FN Z(81)+9:X1=X2+X3       <246>
9152 IF X1>100 THEN 9150                        <232>
9154 IF FN Z(2)=1 THEN ER=X1:X1$="-":X1=-1
     :GOTO 500                                  <150>
9156 ER=X2:GOTO 9034                            <039>
9160 X2=10                                      <093>
9165 X3=-1:X1$="*":X1=FN Z(9):ER=X1*X2          <020>
9166 GOTO 500                                   <236>
9170 X2=5:GOTO 9165                             <073>
9180 X2=2:GOTO 9165                             <243>
9190 X2=4:GOTO 9165                             <061>
9200 X2=8:GOTO 9165                             <200>
9210 X2=10                                      <143>
9215 ER=FN Z(9):X1=ER*X2:X3=-1:X1$=":"          <220>
9216 GOTO 500                                   <032>
9220 X2=5:GOTO 9215                             <107>
9230 X2=2:GOTO 9215                             <021>
9240 X2=4:GOTO 9215                             <095>
9250 X2=8:GOTO 9215                             <234>
9260 X1=10                                      <187>
9262 X2=FN Z(9):X3=FN Z(9):X4=X1*X2+X3:Z=F
     N Z(3)                                     <170>
9264 IF Z=1 THEN ER=X2:X2=-1                    <157>
9265 IF Z=2 THEN ER=X3:X3=-1                    <006>
9266 IF Z=3 THEN ER=X4:X4=-1                    <112>
9268 X1$="*":X2$="+":GOTO 500                   <070>
9270 X1=5:GOTO 9262                             <145>
9280 X1=4:GOTO 9262                             <123>
9290 X1=2:GOTO 9262                             <069>
9300 X1=8:GOTO 9262                             <016>
9310 X2=FN Z(10):IF X2=1 OR X2=3 OR X2=6 O
     R X2=7 OR X2=9 THEN 9310                   <254>
9312 X1=X2*FN Z(9):X3=FN Z(9)                   <083>
9314 X4=X1/X2-X3:IF X4<1 THEN 9312              <178>
9315 Z=FN Z(3):IF Z=1 THEN ER=X1:X1=-1          <107>
9316 IF Z=2 THEN ER=X3:X3=-1                    <057>
9317 IF Z=3 THEN ER=X4:X4=-1                    <163>
9318 X1$=":":X2$="-":GOTO 500                   <129>
9320 X2=3:GOTO 9165                             <161>
9330 X2=6:GOTO 9165                             <011>
9340 X2=9:GOTO 9165                             <118>
9350 X2=7:GOTO 9165                             <063>
9360 X2=FN Z(9):IF NOT(X2=3 OR X2=6 OR X2=
     7 OR X2=9)THEN 9360                        <011>
9362 X3=FN Z(9):X1=X2*X3:X1$=":"                <078>
9365 IF FN Z(2)=1 THEN ER=X1:X1--1:GOTO 50
     0                                          <209>
9366 ER=X3:X3=-1:GOTO 500                       <111>
9370 X1=FN Z(800)+99:X2=FN Z(99):X3=X1+X2       <163>
9371 X1$="+"                                    <164>
9374 Z=FN Z(3):IF Z=1 THEN ER=X1:X1=-1          <166>
9375 IF Z=2 THEN ER=X2:X2=-1                    <044>
9376 IF Z=3 THEN ER=X3:X3=-1                    <149>
9377 GOTO 500                                   <193>
9380 X1=FN Z(900)+99:X2=FN Z(99):X3=X1-X2       <046>
9381 X1$="-":GOTO 9374                          <056>
9390 X1=FN Z(99):X2=FN Z(99):X3=FN Z(99)        <092>
9395 X4=-1:ER=X1+X2+X3                          <056>
9396 X1$="+":X2$="+":GOTO 500                   <070>
9400 X2=FN Z(99):X3=FN Z(99):ER=FN Z(99)        <089>
9405 X4=-1:X1=ER+X2+X3                          <141>
9406 X1$="-":X2$="-":GOTO 500                   <082>
9410 X1=FN Z(89)+10:X2=FN Z(8)+1:X3=X1*X2:
     X1$="*"                                    <185>
9412 GOTO 9374                                  <033>
9420 X2=FN Z(8)+1:X3=FN Z(89)+10:X1=X2*X3:
     X1$=":"                                    <179>
9422 GOTO 9374                                  <043>
9430 X1=FN Z(8)+1:X2=FN Z(8)+1:X3=FN Z(100
     )                                          <048>
9431 X4=X1*X2+X3:X1$="*":X2$="+"                <207>
9432 Z=FN Z(4)                                  <016>
9433 IF Z=1 THEN ER=X1:X1=-1                    <254>
9434 IF Z=2 THEN ER=X2:X2=-1                    <103>
9435 IF Z=3 THEN ER=X3:X3=-1                    <208>
9436 IF Z=4 THEN ER=X4:X4=-1                    <058>
9437 GOTO 500                                   <253>
9440 X1=FN Z(999):X2=FN Z(999):X3=FN Z(999
     )                                          <189>
9442 X4=X1-X2+X3:X1$="-":X2$="+"                <113>
9444 IF X4>999 OR X4<1 THEN 9440                <093>
9446 GOTO 9432                                  <082>
9450 X1=FN Z(99)+100:X2=FN Z(4)+1:X3=X1*X2      <154>
9455 X1$="*":GOTO 9374                          <001>
9460 X1=FN Z(8)+1:X2=FN Z(8)+1:X3=FN Z(999
     ):X1$="*"                                  <073>
9462 IF FN Z(2)=1 THEN X4=X1*X2-X3:X2$="-"
     :GOTO 9466                                 <043>
9464 X4=X1*X2+X3:X2$="+"                        <119>
9466 IF X4<1 OR X4>999 THEN 9460                <125>
9468 GOTO 9432                                  <104>
9470 X1=FN Z(8)+1:X2=FN Z(2)+1:X3=INT(X1↑X
     2)                                         <168>
9472 X1$="↑":GOTO 9374                          <046>
9480 X2=FN Z(8)+10                              <141>
9482 X3=-1:X1$="*":X1=11:ER=X1*X2               <121>
9484 GOTO 500                                   <046>
9490 X2=FN Z(90):GOTO 9482                      <255>
```

Listing 9. »CAT.MAIN« (Schluß)

PRO-DISK

»Pro Disk« – eine sehr komfortable und leicht zu bedienende Diskettenverwaltung für den C 64. Bis zu 1745 Programme lassen sich auf optimalste Weise archivieren.

Jetzt kommt Ordnung in Ihre Diskettensammlung

Keine Diskettenverwaltung wie die üblichen, sondern eine, die aus dem Rahmen fällt: »ProDisk«. Sie vereinigt die folgenden Extras unter einer komfortablen Benutzeroberfläche:
- Keine lästige Eingabe von Befehlen oder Auswahl aus unübersichtlichen Menü-Monstern mehr. Es wird einfach aus einer Leiste von ansprechenden Bildsymbolen die gewünschte Funktion herausgepickt;
- Kapazität von über 500 Diskettenseiten oder 1745 Programmnamen;
- Sortieralgorithmus nach verschiedenen Auswahlkriterien: Alphabet, ID und Seite;
- Unterschiedliche Delete-Modi: In- und Exclude;
- Mehrfacheditierung;
- Druckroutine für verschiedene Drucker anpaßbar;
- Gute Übersichtlichkeit durch Window-Technik;
- Sehr schnelle Suchroutinen, um bestimmte Programmnamen herauszufinden;
- Automatisches Einsortieren aufzunehmender Titel in die Hauptdatei;
- Das Programm liegt komplett im Bereich ab $A000 aufwärts, so daß kein Basicspeicher »verbraten« werden muß.

Außerdem besteht noch die Möglichkeit, während des Einlesevorganges den Namen und die ID der eingelegten Diskette zu verändern.

Die Aufnahme der Disketten erfolgt auf denkbar einfachste Weise: Man muß nur eine Diskette in die Floppy einlegen, auf eine Taste drücken, und das ganze Directory wird in den Speicher gelesen. Nach sehr kurzer Zeit erscheint ein Fenster, das sich selbst erklärt (Name/ID der Diskette ändern). Ist diese erste Aufnahme-Phase abgeschlossen, stellt das Programm die eingelesenen Programmtitel in diversen Windows dar, von wo aus sie nun durch Druck der Return-Taste übernommen oder editiert werden können.

Auch die anderen Unterpunkte sind gleichermaßen einfach und effektiv zu benutzen.

Bedienung von ProDisk

Dies beruht zum Großteil auf der komfortablen Benutzeroberfläche. Sie müssen keine umständlichen Befehle mehr eingeben, sondern nur noch auf ein »Icon« (Bildsymbol) deuten, das daraufhin die betreffende Funktion ausführt. Ganz zu schweigen von der Datenmenge, die sich damit erfassen läßt (1745 Programmtitel auf einmal im Speicher, da sich das Hauptprogramm in von Basic aus nicht erreichbaren Speicherbereichen befindet). Weitere Pluspunkte: Sortieralgorithmus nach diversen Kriterien, unterschiedliche Delete-Modi, Mehrfacheditierung, Druckerroutine anpaßbar und gute Übersichtlichkeit durch Window-Technik. Alles in allem ein sehr brauchbares Werkzeug für all jene, die sich bei ihren Disketten nicht mehr zurechtfinden.

Das Programm

Nachdem Sie das Ladeprogramm gestartet haben, werden die noch fehlenden Routinen eingelesen und anschließend das Programm aktiviert. Es erscheint das immer zu sehende Hauptmenü mit der am rechten Rand befindlichen Symbol-Leiste. Des weiteren ist am oberen Bildschirmrand noch ein Statusfeld zu sehen, auf das später noch eingegangen wird sowie ein blinkender Auswahl-Pfeil.

Kurzinfo: ProDisk

Programmart: Disketten-Verwaltung
Laden mit: LOAD "PRODISC",8,1
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben.
Eingabe über: Tastatur
Besonderheiten: Steuerung über eine Benutzeroberfläche. Bis zu 500 Diskettenseiten oder 1745 Programme können verwaltet werden. Die von Diskette eingelesenen Einträge können editiert, sortiert oder dank schneller Suchroutinen gefunden werden.

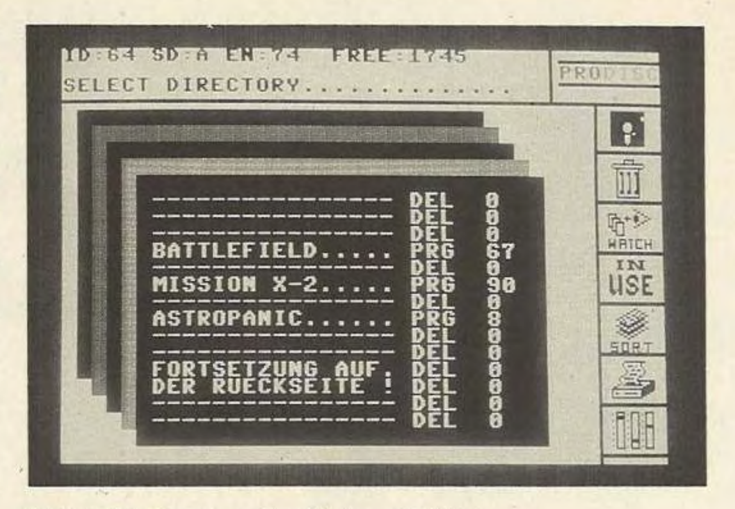


Bild 1. Die Benutzeroberfläche mit Windows

Die Symbol-Leiste

Die rechts befindlichen Bildsymbole, die mit den Cursortasten angewählt und durch Drücken von <RETURN> aktiviert werden, haben folgende Bedeutung (von oben nach unten):

- Icon 1 (Diskettenzugriff): Hier können Sie Datensätze laden, speichern und mit dem Speicherinhalt vergleichen (verifizieren). Die Datei wird automatisch unter dem Namen »CCT-DATA-FI« gespeichert (ein bestehender Eintrag wird überschrieben). Fehler im Bus-Betrieb, an den Benutzer gerichtete Aufforderungen oder Anfragen zeigt das Programm automatisch in der Kommentarzeile (......) im Statusfeld an. Rückkehr in das Hauptmenü mit <←>«.

- Icon 2 (Löschen): Das Löschen erfolgt über drei Kriterien (Alphabet, ID und Seite). Dabei ist der Einsatz des Zeichens »£« als Joker möglich.

Um zum Beispiel alle Programmnamen zu löschen, die mit »SI...« beginnen, gibt man nach Drücken der Alphabet-Taste (1) folgendes ein: »SI£«, gefolgt von <RETURN>. Dies ist der INCLUDE-Modus.

Zusätzlich können Sie auch den EXCLUDE-Modus wählen (siehe Icon 7). Nun würden alle Programme außer »SI...« gelöscht.

- Icon 3 (Listen der Datei): Es gelten dieselben Kriterien wie im Delete-Modus (Icon 2). Um die gesamte Datei zu listen, drückt man einfach die Alphabet-Taste, gefolgt von <RETURN>. Durch Drücken von <SPACE> wird der nächste Programm-Name gelistet.

Soll ein Name verändert werden, so gibt man statt <SPACE> einfach <E> wie Editieren ein. Nun können Sie sämtliche Angaben ändern. Die Windows können jederzeit mit der <←>-Taste verlassen werden.

- Icon 4 (Diskette aufnehmen): Von der eingelegten Diskette werden zuerst Name und ID gelesen und angezeigt. Diese Daten sind durch Drücken von <RETURN> editierbar. Die geänderten Daten schreibt das Programm anschließend auf die Diskette zurück und liest die neuen Daten noch einmal ein.

Wollen Sie den Header nicht ändern, so fragt Sie das Programm nach Eingabe von <N> (Nein) nach der Diskettenseite. Hier geben Sie bitte <A> für die Vorderseite und <B> für die Rückseite ein.

Nach der Seitenwahl werden nun die Programmtitel gelistet. Durch die Cursor-Tasten lassen sich die Einträge seitenweise bis zum Ende des Directories listen. Mit

<CLR/HOME> gelangt man wieder zum Anfang des aktuellen Windows. Durch <RETURN> wird der Eintrag aufgenommen (auf schon bestehende Einträge weist die Kommentarzeile hin).

In der Statuszeile lassen sich nun ID, die Seite, die Zahl der auf der Diskette enthaltenen Einträge und die Anzahl der noch freien Einträge ablesen. Auch hier besteht die Möglichkeit, mit der <E>-Taste die Programm-Namen noch vor dem Aufnehmen zu editieren.

– Icon 5 (Sortieren): Zur Auswahl stehen drei Sortier-Kriterien: Alphabet, ID und Diskettenseiten (Wartezeiten sind nicht auszuschließen). Zusätzlich ist es möglich, über Autosort (siehe Icon 7) die Einträge automatisch nach Aufnahme alphabetisch sortieren zu lassen.

– Icon 6 (Drucken): Es wird die komplette Datei im aktuellen Zustand ausgedruckt (siehe auch Icon 7) Bei der Eingabe des Datums geben Sie zum Beispiel »12.12.88« ein. Hinweis: Fünfstellige Zahlen werden nicht ausgedruckt.

– Icon 7 (Ende): Verlassen des ProDisk-Systems oder Ändern der Parameter. Durch Drücken der Anfangsbuchstaben der Optionen werden die jeweiligen Flags gesetzt oder gelöscht (ausgefüllte Kreisfläche bedeutet gesetzt (●), Kringel gelöscht (○).

– CBMZ.SATZ: Ausdruck mit dem CBM-Zeichensatz für CBM-Drucker (●) oder normalem Zeichensatz (○) für Fremddrucker (Epson, ...).

– EZ-BLATT: Das Programm wartet entweder bei jedem fertigen Blatt, bis ein neues eingelegt wird (●) oder druckt ohne Unterbrechung (○).

– INCLUDE: Löschen nach bestimmten Kriterien (siehe Icon 2), normalerweise Include (●).

– AUTOSORT: Ist diese Funktion aktiv (●), so sortiert das Programm neue Einträge gleich nach der Übernahme ein.

Allgemein gilt: Alle Unterprogramme können jederzeit durch Druck der <←>-Taste verlassen werden.

Eingabehinweise

Bitte geben Sie die Listings 1 bis 9 jeweils mit dem MSE ein und speichern Sie sie auf Diskette.

Zum Starten laden Sie bitte das Ladeprogramm »ProDisc« (Listing 1) und aktivieren es mit RUN. Anschließend werden die anderen Files nachgeladen und automatisch gestartet. Noch etwas: Bitte drücken Sie während des Betriebs nicht die Restore-Taste, das Programm könnte abstürzen. Falls dies doch passieren sollte, finden Sie als Listing 9 das Programm »Proretter«, mit dem Sie den Schaden beheben können. Laden Sie das Programm mit

```
LOAD "PRORETTER",8,1
```

und Sie befinden sich auch nach einem Reset wieder im Hauptmenü von ProDisk, wo Sie nun weiterarbeiten können. Die Verwaltung einer umfangreichen Disketten-Sammlung wird mit diesem Programm zu einem reinen Vergnügen.

(Frank Müller/ef)

```
Name : prodisc              0801 0982
-------------------------------------
0801 : 0b 08 c1 07 9e 32 30 36  0a
0809 : 31 00 00 00 a9 2c a0 08  c9
0811 : 85 5f 84 60 a9 82 a0 09  b6
0819 : 85 5a 84 5b a9 56 a0 92  4d
0821 : 85 58 84 59 20 bf a3 4c  46
0829 : 6c 91 00 a2 08 a0 00 20  78
0831 : ba ff a2 28 a0 92 a9 06  ea
0839 : 20 bd ff a9 00 a2 00 a0  c3
0841 : a0 20 d5 ff a5 01 29 fe  6c
0849 : 85 01 a9 05 8d 00 dd a9  fd
0851 : 08 8d 18 d0 a9 d8 8d 16  04
0859 : d0 a9 3b 8d 11 d0 a9 6c  95
0861 : a2 00 9d 00 80 9d 00 81  63
0869 : 9d 00 82 9d 00 83 e8 e0  dc
0871 : 00 d0 ef 8e 20 d0 a9 07  e4
0879 : 8d 21 d0 a9 90 20 d2 ff  55
0881 : a9 93 20 d2 ff 20 e4 ff  eb
0889 : f0 fb 20 18 e5 a9 07 8d  65
0891 : 00 dd a9 ef 8d 11 d0 a2  d2
0899 : 08 a0 00 20 ba ff a2 2e  88
08a1 : a0 92 a9 06 20 bd ff a9  f9
08a9 : 00 a2 00 a0 a0 20 d5 ff  71
08b1 : a2 08 a0 00 20 ba ff a2  9d
08b9 : 34 a0 92 a9 06 20 bd ff  6f
08c1 : a9 00 a2 c0 a0 a4 20 d5  86
08c9 : ff a2 08 a0 00 20 ba ff  1b
08d1 : a2 3a a0 92 a9 06 20 bd  d1
08d9 : ff a9 00 a2 50 a0 a8 20  ee
08e1 : d5 ff a2 08 a0 00 20 ba  5f
08e9 : ff a2 40 a0 92 a9 05 20  28
08f1 : bd ff a9 00 a2 00 a0 e0  87
08f9 : 20 d5 ff a2 08 a0 00 20  1e
0901 : ba ff a2 45 a0 92 a9 05  5b
0909 : 20 bd ff a9 00 a2 80 a0  95
0911 : ab 20 d5 ff a2 08 a0 00  2f
0919 : 20 ba ff a2 4a a0 92 a9  32
0921 : 05 20 bd ff a9 00 a2 00  cb
0929 : a0 a8 20 d5 ff a2 08 a0  57
0931 : 00 20 ba ff a2 4f a0 92  3c
0939 : a9 05 20 bd ff a9 00 a2  b7
0941 : 00 a0 c0 20 d5 ff a5 01  bb
0949 : 09 01 85 01 20 18 e5 4c  47
0951 : 00 c0 00 43 43 54 48 52  b6
0959 : 47 43 43 54 53 50 52 43  25
0961 : 43 54 4d 31 41 43 43 54  2c
0969 : 4d 31 42 43 43 54 [illegible] [illegible] 32  b8
0971 : 43 43 54 4d 33 43 43 54  18
0979 : 4d 34 43 43 54 4d 35 ff  9e
0981 : ff ff a6 1a e0 02 90 09  df
```

Listing 1: »ProDisk« – Ladeprogramm der komfortablen Diskettenverwaltung

```
Name : cctm1a               a4c0 a7cc
-------------------------------------
a4c0 : a9 93 20 d2 ff a9 0e 8d  36
a4c8 : 20 d0 a9 01 8d 21 d0 a2  45
a4d0 : 00 a9 06 9d 00 d8 9d 00  17
a4d8 : d9 9d 00 da 9d 00 db e8  f6
a4e0 : e0 ff d0 ed a2 00 bd 80  d4
a4e8 : ab 20 d2 ff e8 e0 90 d0  d1
a4f0 : f5 a2 07 a0 03 a9 40 99  be
a4f8 : 14 05 88 10 f8 ad f8 a4  dd
a500 : 18 69 78 8d f8 a4 ad f9  fc
a508 : a4 69 00 8d f9 a4 ca e0  c4
a510 : 00 d0 e0 a9 14 8d f8 a4  c0
a518 : a9 05 8d f9 a4 a2 14 a9  e9
a520 : 42 8d c3 04 ad 22 a5 18  4d
a528 : 69 28 8d 22 a5 ad 23 a5  ed
a530 : 69 00 8d 23 a5 ca e0 00  95
a538 : d0 e5 a9 6b 8d 13 05 8d  73
a540 : 8b 05 8d 03 06 8d 7b 06  d8
a548 : 8d f3 06 8d 6b 07 8d e3  ef
a550 : 07 a9 c3 8d 22 a5 a9 04  cc
a558 : 8d 23 a5 a9 06 8d e7 db  39
a560 : 8d e6 db a9 ff 8d 15 d0  ef
a568 : a9 ff 8d 10 d0 a2 00 bd  14
a570 : 10 ac 9d 00 d0 e8 e0 10  36
a578 : d0 f5 a2 00 8a 18 69 20  3b
a580 : 9d f8 07 e8 e0 08 d0 f4  f4
a588 : a2 07 a9 00 9d 27 d0 ca  04
a590 : e0 ff d0 f6 a9 0d 8d ff  bc
a598 : 07 a9 07 8d 2e d0 a9 80  f8
a5a0 : 8d 1d d0 8d 17 d0 ea ea  1b
a5a8 : 60 a0 00 b9 40 a2 99 3d  8a
a5b0 : 03 c8 c0 40 d0 f5 60 11  b0
a5b8 : ca 18 a5 fa 69 40 85 fa  fc
a5c0 : a5 fb 69 00 85 fb 4c b4  90
a5c8 : a5 a0 00 b1 fa 99 3d 03  6b
a5d0 : c8 c0 40 d0 f6 ee 00 a8  5b
a5d8 : ad 00 a8 c9 0a d0 05 a9  77
a5e0 : 00 8d 00 a8 a0 d0 a9 00  f3
a5e8 : ea 69 01 c9 ff d0 f9 c8  00
a5f0 : c0 00 d0 f2 60 a9 92 20  21
a5f8 : d2 ff a9 13 20 d2 ff a9  82
a600 : 11 20 d2 ff 20 d2 ff a9  c2
a608 : 1c 20 d2 ff 60 20 f5 a5  13
a610 : a2 1d a9 90 20 d2 ff a9  a9
a618 : 2e 20 d2 ff a2 1b 20 d2  34
a620 : ff ca d0 fa 60 a9 01 a2  b4
a628 : 08 a0 6f 20 ba ff a9 00  b2
a630 : 20 bd ff 20 c0 ff a9 08  f5
a638 : 20 b1 ff a9 6f 20 93 ff  ac
a640 : a0 00 b1 fa 20 a8 ff c8  85
a648 : c4 fc d0 f6 a9 08 20 ae  56
a650 : ff a9 01 20 c3 ff 60 86  33
a658 : fa 20 0d a6 20 f5 a5 a6  10
a660 : fa 20 bc a7 bd 00 e0 85  f9
a668 : fa bd 01 e0 85 fb a0 00  58
a670 : 20 bc a7 b1 fa c9 11 f0  32
a678 : 0c 48 20 c4 a7 68 20 d2  2d
a680 : ff c8 4c 70 a6 4c c4 a7  34
a688 : a5 90 85 fa a9 00 85 90  08
a690 : a9 01 a2 08 a0 6f 20 ba  df
a698 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  4e
a6a0 : ff a9 08 20 b4 ff a9 6f  4b
a6a8 : 20 96 ff 20 0d a6 20 f5  8a
a6b0 : a5 20 a5 ff 20 d2 ff 24  af
a6b8 : 90 50 f6 a9 08 20 ab ff  93
```

Listing 2: »CCTM1A« – Routinen 1

```
a6c0 : a9 01 20 c3 ff 60 8e 05  b2
a6c8 : a8 8c 06 a8 8d 02 a8 ad  34
a6d0 : 03 a8 85 fa 18 69 00 85  c0
a6d8 : fc ad 04 a8 85 fb 69 d4  48
a6e0 : 85 fd a2 00 a0 00 a9 a0  fe
a6e8 : 91 fa ad 02 a8 91 fc c8  3f
a6f0 : cc 05 a8 d0 f1 a5 fa 18  eb
a6f8 : 69 28 85 fa a5 fb 69 00  16
a700 : 85 fb a5 fc 18 69 28 85  04
a708 : fc a5 fd 69 00 85 fd e8  79
a710 : ec 06 a8 d0 cf 60 86 fc  58
a718 : 84 fd aa 86 fa a5 d6 48  df
a720 : a5 d3 48 a9 92 20 d2 ff  6c
a728 : a9 20 20 d2 ff ca e0 00  1e
a730 : d0 f8 a9 1f 20 d2 ff 68  34
a738 : 85 d3 68 85 d6 20 6c e5  5d
a740 : a9 00 85 fb 20 e4 ff f0  d5
a748 : fb c9 14 f0 1b c9 0d f0  61
a750 : 32 c9 20 30 ef c9 5f 10  60
a758 : eb 20 d2 ff a4 fb 91 fc  72
a760 : c8 84 fb c4 fa d0 dd 60  70
a768 : a6 fb e0 00 f0 d6 ca 86  42
a770 : fb a9 9d 20 d2 ff a9 20  bf
a778 : 20 d2 ff a9 9d 20 d2 ff  5c
a780 : 4c 44 a7 a4 fb a9 20 91  1d
a788 : fc c8 c4 fa d0 f7 60 86  d4
a790 : d3 84 d6 4c 6c e5 85 fa  e6
a798 : 84 fb a0 00 a9 00 91 fa  19
a7a0 : c8 c0 00 d0 f9 e6 fb ca  3f
a7a8 : e0 00 d0 ee 60 ae 0b a8  93
a7b0 : ac 0c a8 20 8f a7 20 50  e8
a7b8 : a8 4c 9f a8 78 a5 01 29  8e
a7c0 : fd 85 01 60 a5 01 09 02  57
a7c8 : 85 01 58 60 00 00 ff ff  f0
```

Listing 2: »CCTM 1A« Routinen 1 (Schluß)

```
Name : cctm1b                a850 ab6b
--------------------------------------
a850 : ad 02 a8 d0 05 a9 90 4c  bb
a858 : 96 a8 c9 02 d0 05 a9 1c  09
a860 : 4c 96 a8 c9 03 d0 05 a9  79
a868 : 9f 4c 96 a8 c9 04 d0 05  f2
a870 : a9 9c 4c 96 a8 c9 05 d0  dc
a878 : 05 a9 1e 4c 96 a8 c9 06  45
a880 : d0 05 a9 1f 4c 96 a8 c9  d1
a888 : 07 d0 05 a9 9e 4c 96 a8  66
a890 : c9 08 d0 02 a9 81 20 d2  9e
a898 : ff a9 12 20 d2 ff 60 a9  f6
a8a0 : 00 8d 0e a8 ad 0f a8 85  00
a8a8 : fa ad 10 a8 85 fb 20 e0  0c
a8b0 : a1 ea ea ea ea ea ea ea  66
a8b8 : ea ea a9 20 20 d2 ff a0  60
a8c0 : 00 b1 fa aa c8 b1 fa a8  04
a8c8 : 20 03 c0 18 a5 fa 69 20  b5
a8d0 : 85 fa a5 fb 69 00 85 fb  60
a8d8 : ae 0b a8 a4 d6 c8 20 8f  1e
a8e0 : a7 ee 0d a8 ee 0e a8 ad  b4
a8e8 : 0d a8 cd 0a a8 f0 0d ad  a0
a8f0 : 0e a8 c9 0e f0 06 ea ea  47
a8f8 : ea 4c ae a8 a5 fa 8d 0f  4f
a900 : a8 a5 fb 8d 10 a8 ea ea  f3
a908 : ea ea ea 60 20 82 a9 ad  46
a910 : 17 a8 85 fa ad 18 a8 85  85
a918 : fb a0 28 a9 3e 91 fa a0  40
a920 : 42 a9 3c 91 fa 60 86 fa  3b
a928 : 84 fb a5 fa 38 e9 00 85  50
a930 : fa a5 fb e9 04 85 fb a0  d6
a938 : 00 a5 fa 85 fc 38 e9 28  04
a940 : 85 fa a5 fb e9 00 85 fb  d8
a948 : c9 ff f0 04 c8 4c 39 a9  f5
a950 : a6 fc 60 ad 0e a8 38 ed  25
a958 : 19 a8 aa ad 0f a8 85 fa  68
a960 : ad 10 a8 85 fb 38 a5 fa  fe
a968 : e9 20 85 fa a5 fb e9 00  04
a970 : 85 fb ca e0 00 d0 ee a5  4f
a978 : fa 8d 21 a8 a5 fb 8d 22  4b
a980 : a8 60 ad 03 a8 85 fa ad  22
a988 : 04 a8 85 fb a2 00 a0 00  6e
a990 : a9 a0 91 fa a0 1a 91 fa  64
a998 : 18 a5 fa 69 28 85 fa a5  54
a9a0 : fb 69 00 85 fb e8 e0 10  ab
a9a8 : d0 e4 60 20 50 a8 ee 23  53
a9b0 : a8 ad 23 a8 c9 0e d0 47  ec
a9b8 : ee 24 a8 ad 24 a8 c9 04  4f
a9c0 : d0 17 a9 c9 8d 03 a8 a9  a6
a9c8 : 04 8d 04 a8 a9 06 8d 02  ae
a9d0 : a8 a9 00 8d 24 a8 4c ed  93
a9d8 : a9 18 ad 03 a8 69 29 8d  ef
a9e0 : 03 a8 ad 04 a8 69 00 8d  14
a9e8 : 04 a8 ce 02 a8 ad 02 a8  86
a9f0 : a2 1f a0 10 20 c6 a6 20  5f
a9f8 : 50 a8 a9 00 8d 23 a8 ae  f9
aa00 : 03 a8 ac 04 a8 20 26 a9  7a
aa08 : c8 e8 8e 0b a8 8c 0c a8  ba
aa10 : 18 ad 23 a8 6d 0c a8 8d  d2
aa18 : 0c a8 a8 20 8f a7 ad 0f  b1
aa20 : a8 85 fa ad 10 a8 85 fb  53
aa28 : 20 b6 a1 ea ea ea ea ea  f0
aa30 : ea ea ea ea ea ea ea ea  2f
aa38 : ea ea 4c 48 aa a2 2a 20  5c
aa40 : 57 a6 20 e4 ff f0 fb 60  c7
aa48 : a9 20 20 d2 ff b1 fa c8  6f
aa50 : 2a 2a aa 8d 3c 03 bd 4c  57
aa58 : ac 20 d2 ff c9 20 [illegible] 04  32
aa60 : e8 4c 56 aa b1 fa 20 d2  72
aa68 : ff a9 20 20 d2 ff c8 b1  fc
aa70 : fa 20 d2 ff c8 b1 fa 20  75
aa78 : d2 ff ad 0b a8 18 69 1a  3c
aa80 : aa ac 0c a8 20 8f a7 a0  f7
aa88 : 00 b1 fa aa c8 b1 fa a8  cc
aa90 : 20 03 c0 20 3d aa c9 45  41
aa98 : f0 01 60 a2 08 20 57 a6  a1
aaa0 : ac 0c a8 a9 02 18 6d 24  90
aaa8 : a8 aa 20 8f a7 a9 10 a2  ed
aab0 : 90 a0 03 20 16 a7 18 a9  a8
aab8 : 17 6d 24 a8 aa a4 d6 20  0f
aac0 : 8f a7 a9 01 a2 a3 a0 03  7d
aac8 : 20 16 a7 ad a3 03 c9 41  8f
aad0 : f0 07 c9 42 f0 03 4c b6  c4
aad8 : aa 18 a9 19 6d 24 a8 aa  0c
aae0 : a4 d6 20 8f a7 a9 02 a2  fe
aae8 : a4 a0 03 20 16 a7 18 a9  f4
aaf0 : 1c 6d 24 a8 aa a4 d6 20  4c
aaf8 : 8f a7 a9 03 a2 b0 a0 03  5e
ab00 : 20 16 a7 a9 00 91 fc ad  26
ab08 : 0f a8 85 fa ad 10 a8 85  35
ab10 : fb a0 02 a2 00 bd 90 03  66
ab18 : 91 fa c8 e8 e0 10 d0 f5  33
ab20 : e8 c8 ad a3 03 91 fa c8  86
ab28 : ad a4 03 91 fa c8 ad a5  12
ab30 : 03 91 fa 20 0e c0 a5 14  64
ab38 : a6 15 a0 00 91 fa c8 8a  ba
ab40 : 91 fa ce 23 a8 4c ab a9  55
ab48 : a2 96 a9 00 a0 0a 20 96  a8
ab50 : a7 a9 40 8d 25 a8 a9 06  d8
ab58 : 8d 26 a8 60 a9 26 a0 ac  d6
ab60 : a2 02 85 fa 84 fb 86 fc  00
ab68 : 4c 25 a6 00 00 00 ff ff  f0
```

Listing 3: »CCTM1B« – Routinen 2

```
Name : cctm2                 c000 c600
--------------------------------------

c000 : 00 e1 11 e1 17 e1 1d e1  2a
c008 : 23 e1 2b e1 32 e1 37 e1  f6
c010 : 49 e1 5f e1 70 e1 81 e1  3e
c018 : 8b e1 98 e1 aa e1 b5 e1  4a
c020 : cb e1 dc e1 ef e1 fb e1  11
c028 : 05 e2 16 e2 2b e2 3f e2  0d
c030 : 51 e2 61 e2 64 e2 71 e2  90
c038 : 7e e2 9a e2 a7 e2 b6 e2  5c
c040 : bf e2 de e2 f3 e2 08 e3  c2
c048 : 20 e3 2c e3 3e e3 50 e3  ed
c050 : 5b e3 5e e3 71 e3 81 e3  b5
c058 : 8e e3 ac e3 c7 e3 db e3  52
c060 : e6 e3 ef e3 0f e4 19 e4  f6
c068 : 39 e4 59 e4 79 e4 99 e4  f5
c070 : ac e4 c5 e4 d1 e4 db e4  1a
c078 : e5 e4 ef e4 f9 e4 03 e5  06
c080 : 0d e5 17 e5 a8 f0 06 ce  ca
c088 : 01 a8 4c 4a c0 a2 06 8e  90
c090 : 01 a8 4c 4a c0 ae 01 a8  19
c098 : e0 06 f0 06 ee 01 a8 4c  aa
c0a0 : 4a c0 a2 00 8e 01 a8 4c  1f
c0a8 : 4a c0 a9 7f 8d 15 d0 a9  c5
c0b0 : 00 85 fa a9 08 85 fb ae  61
c0b8 : 01 a8 a9 0d 9d f8 07 a2  1c
c0c0 : 00 bd 40 a4 9d 3d 03 e8  e5
c0c8 : e0 40 d0 f5 ad 01 a8 c9  d4
c0d0 : 00 d0 03 4c 8e c9 01  e3
c0d8 : d0 03 4c 5a cb c9 02 d0  3d
c0e0 : 03 4c 6e c8 c9 03 d0 03  bc
c0e8 : 4c ae c2 c9 04 d0 03 4c  e1
c0f0 : 4e ce c9 05 d0 03 4c 29  61
c0f8 : cc 4c 73 ce a2 0a 20 61  5f
c100 : 43 48 41 4e 47 45 20 48  31
c108 : 45 41 44 45 52 20 3f 2e  27
c110 : 11 4e 41 4d 45 3a 11 49  3f
c118 : 44 20 20 3a 11 53 49 44  15
c120 : 45 3a 11 45 44 49 54 49  e2
c128 : 4e 47 11 13 92 1d 1d 1d  81
c130 : 9a 11 1d 1d 1d 1d 11 43  c3
c138 : 48 4f 4f 53 45 20 3c 41  2f
c140 : 3e 20 4f 52 20 3c 42 3e  16
c148 : 11 4e 4f 20 45 4e 54 52  15
c150 : 59 20 4f 4e 20 54 48 49  af
c158 : 53 20 53 49 44 45 11 53  13
c160 : 45 4c 45 43 54 20 44 49  6f
c168 : 52 45 43 54 4f 52 59 11  c7
c170 : 45 4e 44 20 4f 46 20 44  22
c178 : 49 52 45 43 54 4f 52 59  60
c180 : 11 53 45 4c 45 43 54 49  68
c188 : 4e 47 11 45 4e 54 52 59  ea
c190 : 20 45 58 49 53 54 53 11  d9
c198 : 4e 45 58 54 20 44 49 53  19
c1a0 : 4b 2c 20 50 4c 45 41 53  ae
c1a8 : 45 11 13 1d 1d 1d 1d 1d  48
c1b0 : 1d 1d 1d 1d 11 13 1d 1d  9f
c1b8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d  b8
c1c0 : 1d 1d 1d 1d 20 20 20 9d  16
c1c8 : 9d 9d 11 43 48 4f 4f 53  c3
c1d0 : 45 20 43 52 49 54 45 52  31
c1d8 : 49 43 53 11 12 9a 3c 31  03
c1e0 : 3e 2e 2e 2e 20 41 4c 50  65
c1e8 : 48 41 42 45 54 20 11 3c  0d
c1f0 : 32 3e 2e 2e 2e 20 53 49  56
c1f8 : 44 45 11 3c 33 3e 2e 2e  e5
c200 : 2e 20 49 44 11 4e 4f 20  1a
c208 : 46 55 52 54 48 45 52 20  50
c210 : 45 4e 54 52 59 11 3c 53  91
c218 : 50 41 43 45 3e 20 46 4f  1f
c220 : 52 20 43 4f 4e 54 49 4e  86
```

```
c228 : 55 45 11 12 9a 3c 53 3e  fc
c230 : 2e 2e 2e 20 53 41 56 45  28
c238 : 20 44 41 54 41 53 11 3c  c1
c240 : 4c 3e 2e 2e 2e 20 4c 4f  b0
c248 : 41 44 20 44 41 54 41 53  9e
c250 : 11 3c 56 3e 2e 2e 2e 20  2a
c258 : 56 45 52 49 46 49 4e 47  85
c260 : 11 92 3a 11 9a 9a 4c 4f  b9
c268 : 41 44 49 4e 47 2e 2e 2e  e2
c270 : 11 9a 9a 53 41 56 49 4e  68
c278 : 47 2e 2e 2e 2e 11 49 4e  55
c280 : 53 45 52 54 20 44 41 54  67
c288 : 41 2d 44 49 53 4b 20 46  37
c290 : 4f 52 20 41 43 43 45 53  43
c298 : 53 11 9a 9a 56 45 52 49  d9
c2a0 : 46 49 4e 47 2e 2e 11 56  4d
c2a8 : 45 52 49 46 49 4e 47 a0  97
c2b0 : 45 52 52 4f 52 11 20 20  0b
c2b8 : 20 20 9d 9d 9d 9d 11 53  b5
c2c0 : 4f 52 54 49 4e 47 20 49  a9
c2c8 : 4e 20 41 4c 50 48 41 42  d1
c2d0 : 45 54 49 43 41 4c 20 4f  90
c2d8 : 52 44 45 52 20 11 12 9a  f0
c2e0 : 3c 51 3e 2e 2e 2e 20 51  92
c2e8 : 55 49 54 20 53 59 53 54  f1
c2f0 : 45 4d 11 3c 5f 3e 2e 2e  a5
c2f8 : 2e 20 42 41 43 4b 20 54  a7
c300 : 4f 20 4d 45 4e 55 45 11  22
c308 : 3c 50 3e 2e 2e 2e 20 43  1d
c310 : 48 41 4e 47 45 20 50 41  8e
c318 : 52 41 4d 45 54 45 52 11  e2
c320 : 12 90 44 45 4c 45 54 49  07
c328 : 4e 47 3a 11 53 57 49 54  88
c330 : 43 48 20 50 52 49 4e 54  fb
c338 : 45 52 20 4f 4e 11 12 9a  83
c340 : 49 4e 53 45 52 54 20 44  ff
c348 : 41 54 45 20 4e 4f 57 11  e8
c350 : 28 38 20 44 49 47 49 54  c2
c358 : 53 29 11 92 3a 11 12 9a  80
c360 : 3c 41 3e 2e 2e 2e 20 50  08
c368 : 52 49 4e 54 49 4e 47 20  e1
c370 : 11 20 20 20 20 20 20 20  61
c378 : 41 4c 4c 20 44 41 54 41  19
c380 : 11 49 4e 53 45 52 54 20  ac
c388 : 50 41 50 45 52 11 2a 2a  e0
c390 : 20 41 4c 50 48 41 42 45  90
c398 : 54 49 43 41 4c 20 44 49  f3
c3a0 : 53 43 20 4c 49 53 54 20  e7
c3a8 : 2a 2a 20 11 20 20 20 20  d5
c3b0 : 20 20 20 20 20 20 4c 41  a3
c3b8 : 53 54 20 45 4e 54 52 59  6a
c3c0 : 20 20 20 20 3a 20 11 20  26
c3c8 : 20 20 4e 52 2e 20 4f 46  84
c3d0 : 20 45 4e 54 52 49 45 53  dc
c3d8 : 3a 20 11 20 20 20 50 41  32
c3e0 : 47 45 20 3a 20 11 20 20  65
c3e8 : 20 20 20 20 20 20 20 b0  09
c3f0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  ef
c3f8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  f7
c400 : b2 c0 c0 c0 b2 c0 b2 c0  d8
c408 : c0 b2 c0 c0 c0 ae 11 20  6f
c410 : 20 20 20 20 20 20 20 20  10
c418 : 11 dd 20 20 20 20 20 2d  02
c420 : 20 2d 20 20 20 20 20 20  a7
c428 : 20 20 dd 20 2d 20 dd 2d  79
c430 : dd 20 20 dd 20 2d 20 dd  89
c438 : 11 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  1c
c440 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  40
c448 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  48
c450 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  50
c458 : 11 ad c0 c0 c0 c0 c0 c0  1f
c460 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  5f
c468 : c0 c0 b1 c0 c0 c0 b1 c0  67
```

```
c470 : b1 c0 c0 b1 c0 c0 c0 bd  78
c478 : 11 20 20 20 20 20 20 2d  83
c480 : 20 2d 20 20 20 20 20 20  07
c488 : 20 20 20 20 2d 20 20 2d  73
c490 : 20 20 20 20 20 2d 20 20  f9
c498 : 11 41 44 4a 55 53 54 20  26
c4a0 : 4e 45 58 54 20 50 41 50  5c
c4a8 : 45 52 20 11 41 4c 4c 20  29
c4b0 : 44 41 54 41 53 20 53 41  d8
c4b8 : 56 45 44 20 28 59 2f 4e  6d
c4c0 : 29 20 3f 20 11 9a 12 50  9c
c4c8 : 52 49 4e 54 49 4e 47 3a  76
c4d0 : 11 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  29
c4d8 : b7 b7 11 43 42 4d 5a 2e  6c
c4e0 : 53 41 54 5a 11 45 5a 2e  35
c4e8 : 42 4c 41 54 54 20 11 44  3e
c4f0 : 45 4c 45 54 49 4e 47 3a  d0
c4f8 : 11 49 4e 43 4c 55 44 45  b5
c500 : 20 20 11 53 4f 52 54 49  4b
c508 : 4e 47 20 3a 11 41 55 54  62
c510 : 4f 53 4f 52 54 20 11 57  60
c518 : 41 52 4e 49 4e 47 21 20  23
c520 : 4e 4f 20 42 59 54 45 53  5a
c528 : 20 46 52 45 45 2e 11 8d  ce
c530 : 03 a8 a9 06 a2 1b a0 10  58
c538 : 20 c6 a6 a2 02 8e 0b a8  cb
c540 : a2 05 8e 0c a8 a9 00 8d  7d
c548 : 0d a8 8d 0f a8 a9 ad 8d  98
c550 : 10 a8 20 ad a7 a2 12 20  8a
c558 : 57 a6 20 e4 ff f0 fb c9  b2
c560 : 5f d0 03 4c 3f c0 c9 13  b9
c568 : d0 03 4c 28 c5 c9 20 d0  9f
c570 : 03 4c 77 c5 4c d9 c5 ad  36
c578 : 0d a8 cd 0a a8 d0 03 4c  44
c580 : cc c5 ad 0d a8 c9 46 d0  cf
c588 : 1c a9 a1 8d 03 a8 [illegible] 04  b7
c590 : 8d 04 a8 a9 02 8d 0b a8  89
c598 : a9 05 8d 0c a8 a9 06 8d  b4
c5a0 : 02 a8 4c bf c5 18 ad 03  db
c5a8 : a8 69 29 8d 03 a8 ad 04  35
c5b0 : a8 69 00 8d 04 a8 ee 0b  16
c5b8 : a8 ee 0c a8 ce 02 a8 ad  ea
c5c0 : 02 a8 a2 1b a0 10 20 c6  bb
c5c8 : a6 4c 52 c5 a2 14 20 57  dc
c5d0 : a6 20 e4 ff f0 fb 4c 5a  94
c5d8 : c5 a2 16 20 57 a6 a9 00  c9
c5e0 : 8d 19 a8 ad 03 a8 8d 17  b3
c5e8 : a8 ad 04 a8 8d 18 a8 20  f9
c5f0 : 0c a9 20 e4 ff f0 fb c9  80
c5f8 : 11 d0 03 4c 1d c6 c9 91  0e
```

Listing 4: »CCTM2« – ASCII-Texte 1

```
Name : cctm3                ab80 ac7b
-------------------------------------
ab80 : 90 90 49 44 3a 20 20 20  99
ab88 : 53 44 3a 20 20 45 4e 3a  6a
ab90 : 20 20 20 20 46 52 45 45  63
ab98 : 3a 20 20 20 20 20 20 20  b2
aba0 : 20 20 1f dd d2 d2 d2 d2  08
aba8 : d2 d2 d2 11 9d 9d 9d 9d  33
abb0 : 9d 9d 9d 9d dd 9b 50 52  d7
abb8 : 4f 9e 44 49 53 43 90 2e  7f
abc0 : 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e  c0
abc8 : 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e  c8
abd0 : 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e 2e  d0
abd8 : 2e 2e 2e 2e 2e 1f 20 20  0b
abe0 : dd c5 c5 c5 c5 c5 c5 c5  f7
abe8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  e7
abf0 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  ef
abf8 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  f7
ac00 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  ff
ac08 : b1 c0 c0 b2 c0 c0 c0 c0  36
ac10 : 3a 50 3a 68 3a 80 3a 98  d0
ac18 : 3a b0 3a c8 3a e0 4f 67  09
ac20 : 7f 97 af c7 df 24 49 4f  32
ac28 : 55 31 20 32 20 30 20 31  cb
ac30 : 38 20 30 42 2d 50 20 32  07
ac38 : 20 31 34 34 55 32 20 32  50
ac40 : 20 30 20 31 38 20 30 44  74
ac48 : 52 53 55 50 44 45 4c 20  83
ac50 : 52 45 4c 20 53 45 51 20  41
ac58 : 55 53 52 20 50 52 47 20  e4
ac60 : 64 0a 01 40 3a 43 43 54  85
ac68 : 2d 44 41 54 41 2d 46 49  bb
ac70 : 23 07 08 0c 10 00 a8 00  3e
ac78 : 00 02 00 ff ff ff 00 00  79
```

Listing 5: »CCTM3« – ASCII-Texte 2

```
Name : cctm4                a800 a82f
-------------------------------------
a800 : 05 00 03 a1 04 1a 13 00  58
a808 : 00 00 00 00 00 00 00 00  09
a810 : ad 0a 0a 0a 0a 00 a0 00  a9
a818 : 00 00 00 00 00 00 00 00  19
a820 : 00 00 00 00 00 40 06 00  3b
a828 : c0 00 c0 00 c0 80 ab 00  d7
```

Listing 6: »CCTM4« – Startdaten

```
Name : cctm5                c000 cff8
-------------------------------------
c000 : 4c 36 c0 20 28 c0 98 20  c7
c008 : cd bd 20 2f c0 60 20 28  82
c010 : c0 a9 af 85 7a a9 03 85  4d
c018 : 7b a9 20 20 73 00 20 f3  14
c020 : bc 20 f7 b7 20 2f c0 60  20
c028 : a5 01 09 01 85 01 60 a5  de
c030 : 01 29 fe 85 01 60 20 2f  28
c038 : c0 20 d3 cf 20 48 ab a9  3d
c040 : 92 20 d2 ff 20 c0 a4 20  72
c048 : 3a c1 a9 20 8d 07 a8 8d  a0
c050 : 08 a8 8d 09 a8 a9 00 8d  24
c058 : 0a a8 20 fc c0 ae 01 a8  35
c060 : a9 35 8d 0e d0 bd 1e ac  96
c068 : 8d 0f d0 20 a9 a5 20 e4  c7
c070 : ff f0 f8 c9 91 f0 0b c9  bf
c078 : 11 f0 1a c9 0d f0 2b 4c  5f
c080 : 4a c0 ae 01 a8 f0 06 ce  be
c088 : 01 a8 4c 4a c0 a2 06 8e  90
c090 : 01 a8 4c 4a c0 ae 01 a8  19
c098 : e0 06 f0 06 ee 01 a8 4c  aa
c0a0 : 4a c0 a2 00 8e 01 a8 4c  1f
c0a8 : 4a c0 a9 7f 8d 15 d0 a9  c5
c0b0 : 00 85 fa a9 08 85 fb ae  61
c0b8 : 01 a8 a9 0d 9d f8 07 a2  1c
c0c0 : 00 bd 40 a4 9d 3d 03 e8  e5
c0c8 : e0 40 d0 f5 ad 01 a8 c9  d4
c0d0 : 00 d0 03 4c 8e c9 c9 01  e3
c0d8 : d0 03 4c 5a cb c9 02 d0  3d
c0e0 : 03 4c 6e c8 c9 03 d0 03  bc
```

Listing 7: »CCTM5« – Hauptdaten

```
c0e8 : 4c ae c2 c9 04 d0 03 4c  e1
c0f0 : 4e ce c9 05 d0 03 4c 29  61
c0f8 : cc 4c 73 ce a2 0a 20 61  5f
c100 : a6 ad 08 a8 20 d2 ff ad  88
c108 : 09 a8 20 d2 ff a2 1c 20  8d
c110 : 61 a6 ad 07 a8 20 d2 ff  e7
c118 : a2 1e 20 61 a6 ae 0a a8  57
c120 : a0 00 20 03 c0 a2 17 a0  e8
c128 : 00 20 8f a7 a2 3e 20 61  70
c130 : a6 ae 25 a8 ac 26 a8 4c  c3
c138 : 03 c0 ad 13 a8 85 fa ad  67
c140 : 14 a8 85 fb a9 d1 8d 25  33
c148 : a8 a9 06 8d 26 a8 a5 fa  2c
c150 : cd 11 a8 d0 07 a5 fb cd  13
c158 : 12 a8 f0 1d 38 a5 fa e9  0f
c160 : 16 85 fa a5 fb e9 00 85  c6
c168 : fb ce 25 a8 ad 25 a8 c9  63
c170 : ff d0 db ce 26 a8 4c 4e  1d
c178 : c1 60 20 bc a7 bd 00 e0  33
c180 : 85 fe bd 01 e0 85 ff a0  8f
c188 : 00 20 bc a7 b1 fe c9 11  19
c190 : f0 0c 48 20 c4 a7 68 20  08
c198 : a8 ff c8 4c 89 c1 4c c4  5d
c1a0 : a7 86 62 85 63 20 28 c0  2d
c1a8 : a2 90 38 20 49 bc 20 df  5f
c1b0 : bd 20 2f c0 a2 00 bd 00  82
c1b8 : 01 c9 00 f0 07 20 a8 ff  d0
c1c0 : e8 4c b6 c1 60 8d 22 a8  00
c1c8 : 8e 21 a8 20 3d c2 ad 21  f8
c1d0 : a8 85 fe ad 22 a8 85 ff  2e
c1d8 : a0 02 b1 fe 20 a8 ff c8  9e
c1e0 : c0 12 d0 f6 20 3d c2 b1  17
c1e8 : fe c8 2a 2a aa bd 4c ac  3d
c1f0 : c9 20 f0 07 20 a8 ff e8  ff
c1f8 : 4c ed c1 20 3d c2 b1 fe  5e
c200 : 20 a8 ff c8 20 3d c2 b1  e8
c208 : fe c8 20 a8 ff b1 fe 20  51
c210 : a8 ff 20 3d c2 a0 00 b1  fc
c218 : fe 48 c8 b1 fe aa 68 a8  db
c220 : 20 a1 c1 e0 03 f0 0e e0  4f
c228 : 02 f0 05 a9 20 20 a8 ff  be
c230 : a9 20 20 a8 ff 4c 3d c2  e3
c238 : 20 e4 ff f0 fb ad 40 a8  68
c240 : f0 05 a9 20 4c 49 c2 a9  8f
c248 : 62 4c a8 ff a9 0d 4c a8  80
c250 : ff 8e 29 a8 8c 2a a8 ae  10
c258 : 29 a8 18 ad 2a a8 69 03  25
c260 : a8 a9 0d 20 c6 a6 a9 0e  89
c268 : ae 29 a8 ac 2a a8 20 c6  60
c270 : a6 ae 03 a8 ac 04 a8 20  11
c278 : 26 a9 e8 c8 4c 8f a7 ad  01
c280 : 14 a8 cd 16 a8 f0 01 60  f5
c288 : ad 13 a8 cd 15 a8 d0 f7  6c
c290 : a2 82 20 57 a6 20 e6 a5  b9
c298 : 38 ad 13 a8 e9 16 8d 13  2c
c2a0 : a8 ad 14 a8 e9 00 8d 14  36
c2a8 : a8 68 68 4c 3f c0 20 88  b4
c2b0 : a6 a2 13 a9 00 a0 ad 20  9d
c2b8 : 96 a7 20 5c ab a9 08 20  1e
c2c0 : ab ff a9 01 20 c3 ff a2  5b
c2c8 : 08 a0 00 20 ba ff a2 25  a5
c2d0 : a0 ac a9 01 20 bd ff a9  94
c2d8 : 00 85 9d a2 00 a0 ad 20  52
c2e0 : d5 ff 90 0b 20 88 a6 20  5b
c2e8 : e4 ff f0 fb 4c ae c2 a2  12
c2f0 : 00 20 57 a6 a9 a1 8d 03  8f
c2f8 : a8 a9 04 8d 04 a8 a2 17  66
c300 : a0 04 20 51 c2 a9 1f 20  0b
c308 : d2 ff a9 12 20 d2 ff a2  64
c310 : 02 20 61 a6 20 1c a2 a0  fe
c318 : 06 a2 02 20 8f a7 a2 04  bd
c320 : 20 61 a6 20 83 a1 ad 18  cb
c328 : ad 8d 08 a8 20 d2 ff ad  a7
c330 : 19 ad 8d 09 a8 20 d2 ff  7b
c338 : 20 8e a1 ea ea ea ea 20  57
c340 : e4 ff f0 fb c9 0d f0 03  ae
c348 : 4c 2d c4 a2 08 20 57 a6  dc
c350 : a0 05 a2 07 20 8f a7 a9  6d
c358 : 10 a2 80 a0 03 20 16 a7  c6
c360 : a0 06 a2 07 20 8f a7 a9  fd
c368 : 02 a2 08 a0 a8 20 16 a7  05
c370 : a9 01 a2 08 a0 6f 20 ba  bf
c378 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  2e
c380 : ff a9 02 a2 08 a0 62 20  78
c388 : ba ff a9 01 a2 70 a0 ac  56
c390 : 20 bd ff 20 c0 ff a9 08  55
c398 : 20 b1 ff a9 6f 20 93 ff  0c
c3a0 : a0 00 b9 28 ac 20 a8 ff  22
c3a8 : c8 c0 0b d0 f5 a9 08 20  ba
c3b0 : ae ff a9 08 20 b1 ff a9  ac
c3b8 : 6f 20 93 ff a0 00 b9 33  73
c3c0 : ac 20 a8 ff c8 c0 09 d0  ff
c3c8 : f5 a9 08 20 ae ff a9 08  3a
c3d0 : 20 b1 ff a9 62 20 93 ff  73
c3d8 : a0 00 b9 80 03 c9 20 d0  97
c3e0 : 02 a9 a0 20 a8 ff c8 c0  12
c3e8 : 10 d0 ef a9 a0 20 a8 ff  3f
c3f0 : 20 a8 ff ad 08 a8 20 a8  b1
c3f8 : ff ad 09 a8 20 a8 ff a9  c0
c400 : 08 20 ae ff a9 08 20 b1  83
c408 : ff a9 6f 20 93 ff a0 00  77
c410 : b9 3c ac 20 a8 ff c8 c0  46
c418 : 0b d0 f5 a9 08 20 ae ff  7a
c420 : a9 01 20 c3 ff a9 02 20  60
c428 : c3 ff 4c ae c2 a9 1e 20  06
c430 : d2 ff a2 02 a0 09 20 8f  dd
c438 : a7 a2 06 20 61 a6 a9 01  aa
c440 : a2 07 a0 a8 20 16 a7 ad  50
c448 : 07 a8 c9 41 f0 16 c9 42  a9
c450 : f0 12 c9 5f d0 03 4c 3f  7c
c458 : c0 a2 0e 20 57 a6 4c 2d  27
c460 : c4 4c 11 c5 20 0d a6 a9  a0
c468 : 00 8d 0a a8 a9 00 85 fa  6d
c470 : a9 20 85 fc a9 ad 85 fb  40
c478 : a9 ad 85 fd a0 1e b1 fc  d5
c480 : c9 01 d0 dd c8 b1 fc c9  5b
c488 : 01 d0 d6 a9 00 a0 00 91  04
c490 : fa c8 c0 20 d0 f9 a0 00  82
c498 : b1 fc 91 fa c8 b1 fc 91  bc
c4a0 : fa c8 84 fe b1 fc c8 c9  b9
c4a8 : 22 d0 f9 84 ff a4 ff b1  ca
c4b0 : fc c9 22 f0 0b a4 fe 91  2c
c4b8 : fa e6 fe e6 ff 4c ad c4  64
c4c0 : a4 fe e6 ff 88 a9 2e c0  ad
c4c8 : 11 f0 06 c8 91 fa 4c c5  9a
c4d0 : c4 20 02 a2 ea ea ea ea  01
c4d8 : ea ea 88 84 ff a0 13 a9  8f
c4e0 : 20 91 fa c8 84 fe a4 ff  73
c4e8 : b1 fc a4 fe 91 fa e6 fe  ab
c4f0 : e6 ff c0 17 d0 f0 a5 fc  0e
c4f8 : 85 fa a5 fd 85 fb 18 a5  07
c500 : fc 69 20 85 fc a5 fd 69  31
c508 : 00 85 fd ee 0a a8 4c 7c  38
c510 : c4 20 fc c0 ad 0a a8 c9  9d
c518 : 00 d0 0d a2 10 20 57 a6  c5
c520 : 20 e4 ff f0 fb 4c 3f c0  71
c528 : a9 04 8d 04 a8 a9 a1 8d  31
c530 : 03 a8 a9 06 a2 1b a0 10  58
c538 : 20 c6 a6 a2 02 8e 0b a8  cb
c540 : a2 05 8e 0c a8 a9 00 8d  7d
c548 : 0d a8 8d 0f a8 a9 ad 8d  98
c550 : 10 a8 20 ad a7 a2 12 20  8a
c558 : 57 a6 20 e4 ff f0 fb c9  b2
c560 : 5f d0 03 4c 3f c0 c9 13  b9
c568 : d0 03 4c 28 c5 c9 20 d0  9f
c570 : 03 4c 77 c5 4c d9 c5 ad  36
c578 : 0d a8 cd 0a a8 d0 03 4c  44
c580 : cc c5 ad 0d a8 c9 46 d0  cf
c588 : 1c a9 a1 8d 03 a8 a9 04  b7
c590 : 8d 04 a8 a9 02 8d 0b a8  89
c598 : a9 05 8d 0c a8 a9 06 8d  b4
c5a0 : 02 a8 4c bf c5 18 ad 03  db
c5a8 : a8 69 29 8d 03 a8 ad 04  35
c5b0 : a8 69 00 8d 04 a8 ee 0b  16
c5b8 : a8 ee 0c a8 ce 02 a8 ad  ea
c5c0 : 02 a8 a2 1b a0 10 20 c6  bb
c5c8 : a6 4c 52 c5 a2 14 20 57  dc
c5d0 : a6 20 e4 ff f0 fb 4c 5a  94
c5d8 : c5 a2 16 20 57 a6 a9 00  c9
c5e0 : 8d 19 a8 ad 03 a8 8d 17  b3
c5e8 : a8 ad 04 a8 8d 18 a8 20  f9
c5f0 : 0c a9 20 e4 ff f0 fb c9  80
c5f8 : 11 d0 03 4c 1d c6 c9 91  0e
c600 : d0 03 4c 59 c6 c9 5f d0  6a
c608 : 03 4c 61 c8 c9 0d d0 03  f1
c610 : 4c e3 c6 c9 45 d0 03 4c  b8
c618 : 80 c6 4c f2 c5 ee 19 a8  f6
c620 : ad 19 a8 cd 0e a8 d0 1a  db
c628 : ad 17 a8 85 fa ad 18 a8  0a
c630 : 85 fb a9 a0 a0 28 91 fa  b9
c638 : a0 42 91 fa 20 82 a9 4c  12
c640 : 77 c5 ad 17 a8 18 69 28  29
c648 : 8d 17 a8 ad 18 a8 69 00  ad
c650 : 8d 18 a8 20 0c a9 4c f2  3d
c658 : c5 ad 19 a8 c9 00 f0 14  d8
c660 : ce 19 a8 38 ad 17 a8 e9  f6
c668 : 28 8d 17 a8 ad 18 a8 e9  44
c670 : 00 8d 18 a8 20 0c a9 4c  f4
c678 : f2 c5 ee 19 a8 4c 74 c6  78
c680 : ad 17 a8 18 69 29 85 fa  d2
c688 : ad 18 a8 69 00 85 fb a6  02
c690 : fa a4 fb 20 26 a9 8e 20  09
c698 : a8 20 8f a7 20 53 a9 a5  b8
c6a0 : fa 85 fe 18 69 02 85 fa  d2
c6a8 : a5 fb 85 ff 69 00 85 fb  51
c6b0 : a9 10 a6 fa a4 fb 20 16  41
c6b8 : a7 ad 20 a8 18 69 16 aa  cd
c6c0 : a4 d6 20 8f a7 a9 03 a2  e2
c6c8 : b0 a0 03 20 16 a7 a9 00  d2
c6d0 : 91 fc 20 0e c0 20 53 a9  57
c6d8 : a0 00 a5 14 91 fa c8 a5  c4
c6e0 : 15 91 fa 20 53 a9 a9 80  ab
c6e8 : 85 fc a9 03 85 fd a0 00  81
c6f0 : b1 fa 91 fc c8 b1 fa 91  4b
c6f8 : fc c8 b1 fa c9 2e d0 02  79
c700 : a9 20 91 fc c8 c0 12 d0  3a
c708 : f1 c8 c8 a2 00 b1 fa dd  19
c710 : 47 ac d0 08 a0 12 8a 91  ca
c718 : fc 4c 29 c7 e8 e0 05 d0  c9
c720 : ec c8 c0 15 d0 e5 4c 77  9f
c728 : c5 a0 13 a2 00 bd 07 a8  b2
c730 : 91 fc e8 c8 e0 03 d0 f5  e8
c738 : ad 11 a8 85 fc ad 12 a8  1f
c740 : 85 fd cd 14 a8 d0 0a a5  3e
c748 : fc cd 13 a8 d0 03 4c 7d  56
c750 : c7 a2 02 a0 02 b1 fc dd  5a
c758 : 80 03 d0 09 c8 e8 e0 12  2b
c760 : d0 f3 4c 75 c7 18 a5 fc  b9
c768 : 69 16 85 fc a5 fd 69 00  cd
c770 : 85 fd 4c 42 c7 a2 18 20  81
c778 : 57 a6 4c 1d c6 ad 13 a8  51
c780 : 85 fa ad 14 a8 85 fb 18  47
c788 : ad 13 a8 69 16 8d 13 a8  82
c790 : ad 14 a8 69 00 8d 14 a8  ad
c798 : a2 00 a0 00 bd 80 03 91  71
c7a0 : fa c8 e8 e0 16 d0 f5 ad  70
c7a8 : 21 a8 85 fa ad 22 a8 85  78
c7b0 : fb a5 fa 18 69 20 85 fc  e7
c7b8 : a5 fb 69 00 85 fd c9 c0  a6
c7c0 : f0 16 a0 00 b1 fc 91 fa  23
c7c8 : c8 c0 20 d0 f7 a5 fc 85  be
c7d0 : fa a5 fd 85 fb 4c b1 c7  45
```

```
c7d8 : ae 0e a8 e0 00 f0 14 ad  07
c7e0 : 0f a8 e9 20 8d 0f a8 ad  11
c7e8 : 10 a8 e9 00 8d 10 a8 ca  58
c7f0 : 4c db c7 38 ad 0d a8 ed  e4
c7f8 : 0e a8 8d 0d a8 ce 0a a8  da
c800 : 20 7f c2 ad 0a a8 c9 00  53
c808 : f0 3b ad 0e a8 c9 01 d0  41
c810 : 1f 38 ad 0f a8 e9 c0 8d  91
c818 : 0f a8 ad 10 a8 e9 01 8d  e2
c820 : 10 a8 38 ad 0d a8 e9 0e  22
c828 : 8d 0d a8 a9 0e 8d 0e a8  72
c830 : ad 02 a8 ae 05 a8 ac 06  33
c838 : a8 20 c6 a6 20 ad a7 20  c5
c840 : fc c0 4c ef c5 a9 92 20  e2
c848 : d2 ff 20 c0 a4 20 fc c0  fb
c850 : a2 1a 20 57 a6 20 e4 ff  f1
c858 : f0 fb c9 5f f0 03 4c ae  5a
c860 : c2 ad 46 a8 f0 03 4c 3f  76
c868 : c0 a0 02 4c 5b ce 20 74  18
c870 : c8 4c 0d c9 a2 20 20 57  35
c878 : a6 a9 8f 8d 03 a8 a9 06  b1
c880 : 8d 04 a8 a2 13 a0 05 20  18
c888 : 51 c2 a2 22 20 61 a6 a2  14
c890 : 10 a4 d6 c8 20 8f a7 a2  23
c898 : 24 20 61 a6 a2 10 a4 d6  e4
c8a0 : c8 20 8f a7 a2 26 20 61  f0
c8a8 : a6 a2 10 a0 16 20 8f a7  a7
c8b0 : a9 3a 20 d2 ff 20 e4 ff  6d
c8b8 : f0 fb c9 31 d0 0a a9 10  62
c8c0 : 8d 20 a8 a0 02 4c ec c8  63
c8c8 : c9 32 d0 0a a9 01 8d 20  39
c8d0 : a8 a0 13 4c ec c8 c9 33  b9
c8d8 : d0 0a a9 02 8d 20 a8 a0  16
c8e0 : 14 4c ec c8 a9 92 20 d2  c4
c8e8 : ff 4c 3f c0 ad 43 a8 f0  6f
c8f0 : 1b a9 c9 8d 03 a8 a9 04  28
c8f8 : 8d 04 a8 ad 20 a8 8c 20  21
c900 : a8 a2 80 a0 03 20 16 a7  06
c908 : a9 00 91 fc 60 a9 06 a2  66
c910 : 1f a0 10 20 c6 a6 ad 11  02
c918 : a8 8d 0f a8 ad 12 a8 8d  89
c920 : 10 a8 a9 00 8d 23 a8 8d  9e
c928 : 24 a8 ad 0f a8 85 fa ad  ec
c930 : 10 a8 85 fb cd 14 a8 d0  37
c938 : 14 a5 fa cd 13 a8 d0 0d  6b
c940 : a2 28 20 57 a6 20 e4 ff  e8
c948 : f0 fb 4c 6e c8 a2 00 ac  12
c950 : 20 a8 bd 80 03 c9 20 f0  25
c958 : 0d c9 00 f0 09 d1 fa d0  15
c960 : 19 e8 c8 4c 52 c9 a5 fa  a9
c968 : 8d 0f a8 a5 fb 8d 10 a8  19
c970 : 20 ab a9 c9 5f d0 03 4c  2a
c978 : 6e c8 18 ad 0f a8 69 16  0e
c980 : 8d 0f a8 ad 10 a8 69 00  61
c988 : 8d 10 a8 4c 2a c9 a2 16  79
c990 : 20 57 a6 a9 22 8d 03 a8  27
c998 : a9 05 8d 04 a8 a2 15 a0  dd
c9a0 : 06 20 51 c2 a2 0b 8e 20  60
c9a8 : a8 a2 2c 20 61 a6 ae 20  f7
c9b0 : a8 a4 d6 c8 20 8f a7 a2  db
c9b8 : 2e 20 61 a6 ae 20 a8 a4  fb
c9c0 : d6 c8 20 8f a7 a2 30 52
c9c8 : 20 61 a6 ae 20 a8 a0 0e  fe
c9d0 : 20 8f a7 a2 32 20 61 a6  ed
c9d8 : a2 38 20 57 a6 20 e4 ff  88
c9e0 : c9 4c f0 19 c9 53 f0 70  0a
c9e8 : c9 56 d0 03 4c 9f ca c9  f1
c9f0 : 5f d0 ea 4c 3f c0 a2 0c  98
c9f8 : a0 0e 4c 8f a7 20 f6 c9  8f
ca00 : a2 34 20 61 a6 20 48 ab  d4
ca08 : 20 88 a6 20 5c ab a9 00  e4
ca10 : 85 fc 20 18 ca 4c 38 ca  a4
ca18 : a2 08 a0 00 20 ba ff a2  04
ca20 : 65 a0 ac a9 0b 20 bd ff  de
```

```
ca28 : a9 00 85 9d a5 fc ae 11  05
ca30 : a8 ac 12 a8 20 d5 ff 60  39
ca38 : 90 0b 20 88 a6 20 e4 ff  66
ca40 : f0 fb 4c 3f c0 20 5c ab  ff
ca48 : a5 ae 8d 13 a8 a5 af 8d  9c
ca50 : 14 a8 20 fc c0 4c 3f c0  4d
ca58 : 20 f6 c9 a2 36 20 61 a6  f1
ca60 : 20 88 a6 20 5c ab a2 08  30
ca68 : 20 ba ff a2 63 a0 ac a9  7b
ca70 : 0d 20 bd ff ae 11 a8 86  20
ca78 : fa ac 12 a8 84 fb a9 fa  27
ca80 : ae 13 a8 ac 14 a8 20 d8  30
ca88 : ff 90 0b 20 88 a6 20 e4  9e
ca90 : ff f0 fb 4c 3f c0 20 5c  c3
ca98 : ab 20 fc c0 4c 3f c0 20  ac
caa0 : f6 c9 a2 3a 20 61 a6 20  53
caa8 : 88 a6 20 5c ab a9 80 85  2c
cab0 : fc 20 18 ca 20 b7 ff 29  2e
cab8 : 10 f0 0a a2 3c 20 57 a6  87
cac0 : 20 e4 ff f0 fb 20 5c ab  fa
cac8 : 4c 3f c0 a2 40 20 57 a6  e8
cad0 : ad 11 a8 cd 13 a8 d0 08  b3
cad8 : ad 12 a8 cd 14 a8 f0 e8  8e
cae0 : a9 00 8d 20 a8 ad 11 a8  7e
cae8 : 85 fa ad 12 a8 85 fb 18  6f
caf0 : a5 fa 69 16 85 fc a5 fb  fe
caf8 : 69 00 85 fd a5 fd cd 14  2c
cb00 : a8 d0 07 a5 fc cd 13 a8  63
cb08 : f0 46 a0 00 b1 fa 99 80  9e
cb10 : 03 c8 c0 16 d0 f6 a0 14  da
cb18 : b9 80 03 d1 fc 90 07 d0  1e
cb20 : 10 c8 c0 16 d0 f2 a5 fc  bc
cb28 : 85 fa a5 fd 85 fb 4c ef  9d
cb30 : ca a0 00 b1 fc 91 fa c8  5a
cb38 : c0 16 d0 f7 a0 00 b9 80  28
cb40 : 03 91 fc c8 c0 16 d0 f6  52
cb48 : a9 80 8d 20 a8 4c 26 cb  b6
cb50 : ad 20 a8 c9 00 d0 89 4c  b6
cb58 : 3f c0 ad 44 a8 f0 05 a9  65
cb60 : f0 4c 66 cb a9 d0 8d b5  4c
cb68 : cb a9 3e 8d 03 a8 a9 06  71
cb70 : 8d 04 a8 a9 00 a2 15 a0  09
cb78 : 0b 20 c6 a6 a2 25 a0 21  32
cb80 : 20 8f a7 a2 48 20 61 a6  fe
cb88 : 20 74 c8 ad 11 a8 85 fa  2c
cb90 : ad 12 a8 85 fb a5 fb cd  99
cb98 : 14 a8 d0 07 a5 fa cd 13  a5
cba0 : a8 f0 50 a2 00 ac 20 a8  60
cba8 : bd 80 03 c9 5c f0 0d c9  b4
cbb0 : 00 f0 09 d1 fa f0 3f e8  ab
cbb8 : c8 4c a8 cb a5 fa 85 fe  90
cbc0 : a5 fb 85 ff 18 a5 fe 69  42
cbc8 : 16 85 fc a5 ff 69 00 85  eb
cbd0 : fd cd 14 a8 d0 07 a5 fc  a4
cbd8 : cd 13 a8 f0 29 a0 00 b1  72
cbe0 : fc 91 fe c8 c0 16 d0 f7  6d
cbe8 : a5 fc 85 fe a5 fd 85 ff  ad
cbf0 : 4c c4 cb 4c 5a cb 18 a5  ca
cbf8 : fa 69 16 85 fa a5 fb 69  7d
cc00 : 00 85 fb 4c 95 cb 38 ad  3f
cc08 : 13 a8 85 fe e9 16 8d 13  5c
cc10 : a8 ad 14 a8 85 ff e9 00  a9
cc18 : 8d 14 a8 a0 00 a9 00 91  5e
cc20 : fe c8 c0 16 d0 f9 4c 95  ae
cc28 : cb a2 4a 20 57 a6 a9 01  2e
cc30 : 8d 27 a8 a9 1f 8d 03 a8  6c
cc38 : a9 05 8d 04 a8 20 43 cc  7a
cc40 : 4c 4b cc a2 14 a0 04 20  50
cc48 : 51 c2 60 a2 4c 20 61 a6  ff
cc50 : a2 08 a0 09 20 8f a7 a2  a2
cc58 : 4e 20 61 a6 a2 08 a0 0c  e8
cc60 : 20 8f a7 a2 50 20 61 a6  5f
cc68 : a9 08 a2 80 a0 03 20 16  9d
cc70 : a7 20 e6 a5 a2 56 20 57  a2
```

```
cc78 : a6 20 43 cc a2 52 20 61  99
cc80 : a6 a2 08 a0 09 20 8f a7  ad
cc88 : a2 54 20 61 a6 a2 08 a0  69
cc90 : 0c 20 8f a7 a2 50 20 61  75
cc98 : a6 a9 04 aa a0 00 20 ba  69
cca0 : ff a9 00 20 bd ff 20 c0  56
cca8 : ff a9 04 20 b1 ff a9 60  03
ccb0 : 20 93 ff 20 e4 ff f0 fb  a8
ccb8 : c9 44 d0 03 4c 3f c0 c9  8d
ccc0 : 41 d0 03 4c d7 cc c9 5f  7d
ccc8 : d0 e9 a9 04 20 ae ff a9  42
ccd0 : 01 20 c3 ff 4c 3f c0 ad  ef
ccd8 : 11 a8 85 fa ad 12 a8 85  17
cce0 : fb a9 00 8d 41 a8 a2 19  78
cce8 : a9 20 20 a8 ff ca 10 fa  4b
ccf0 : a2 58 20 7a c1 20 4c c2  ea
ccf8 : 20 4c c2 20 4c c2 a2 5a  0d
cd00 : 20 7a c1 a2 00 bd 80 03  18
cd08 : 20 a8 ff e8 e0 08 d0 f5  17
cd10 : a2 5c 20 7a c1 a9 d1 38  59
cd18 : ed 25 a8 48 a9 06 ed 26  9a
cd20 : a8 aa 68 20 a1 c1 a2 5e  ab
cd28 : 20 7a c1 ad 27 a8 a2 00  ee
cd30 : 20 a1 c1 20 4c c2 a2 64  c3
cd38 : 20 7a c1 ad 40 a8 f0 0a  dc
cd40 : a2 68 20 7a c1 a2 68 4c  d9
cd48 : 51 cd a2 62 20 7a c1 a2  97
cd50 : 62 20 7a c1 20 4c c2 a9  5c
cd58 : 00 8d 28 a8 18 a5 fa 69  ab
cd60 : 4c 85 fc a5 fb 69 04 85  89
cd68 : fd a0 02 b1 fa c9 00 d0  0c
cd70 : 17 a2 64 20 7a c1 ad 40  e2
cd78 : a8 f0 05 a2 6c 4c 82 cd  fd
cd80 : a2 66 20 7a c1 4c 94 cd  19
cd88 : a2 64 20 7a c1 a6 fa a5  3c
cd90 : fb 20 c5 c1 a0 02 a5 fd  f1
cd98 : cd 14 a8 d0 07 a5 fc cd  e1
cda0 : 13 a8 f0 06 b1 fc c9 00  2e
cda8 : d0 17 ad 40 a8 f0 05 a2  e3
cdb0 : 6c 4c b6 cd a2 66 20 7a  7c
cdb8 : c1 a9 80 8d 41 a8 4c c8  3c
cdc0 : cd a6 fc a5 fd 20 c5 c1  50
cdc8 : a5 fa 18 69 16 85 fa a5  e2
cdd0 : fb 69 00 85 fb 20 4c c2  a8
cdd8 : ee 28 a8 ad 28 a8 c9 32  0d
cde0 : f0 03 4c 5c cd a2 64 20  b4
cde8 : 7a c1 ad 40 a8 f0 0a a2  36
cdf0 : 68 20 7a c1 a2 68 4c 00  de
cdf8 : ce a2 6a 20 7a c1 a2 6a  cb
ce00 : 20 7a c1 ad 42 a8 f0 27  ff
ce08 : a2 00 20 4c c2 e8 e0 12  57
ce10 : d0 f8 a0 00 ad 41 a8 f0  ee
ce18 : 03 4c ca cc a5 fa 18 69  f3
ce20 : 4c 85 fa a5 fb 69 04 85  c8
ce28 : fb ee 27 a8 4c e6 cc a5  f4
ce30 : fa 48 20 4c c2 a5 fb 48  ba
ce38 : a2 6e 20 57 a6 20 4c c2  26
ce40 : 68 85 fb 68 85 fa 20 e4  f1
ce48 : ff f0 fb 4c 12 ce a2 20  aa
ce50 : 20 57 a6 a9 00 8d 43 a8  c5
ce58 : 20 74 c8 a2 80 8e 43 a8  14
ce60 : 8c 17 cb 98 18 6d 20 a8  3c
ce68 : 8d 23 cb a2 40 20 57 a6  7e
ce70 : 4c cb ca a9 f6 8d 03 a8  c3
ce78 : a9 04 8d 04 a8 a2 19 a0  4c
ce80 : 05 20 51 c2 a2 42 20 61  c1
ce88 : a6 a2 07 a0 08 20 8f a7  64
ce90 : a2 44 20 61 a6 a2 07 a0  65
ce98 : 09 20 8f a7 a2 46 20 61  2a
cea0 : a6 a2 07 a0 0c 20 8f a7  bd
cea8 : a2 32 20 61 a6 20 e4 ff  97
```

Listing 7: »CCTM5« (Fortsetzung)

```
ceb0 : f0 fb c9 51 d0 03 4c c7  20
ceb8 : ce c9 5f d0 03 4c 3f c0  6e
cec0 : c9 50 d0 e9 4c de ce a2  5f
cec8 : 70 20 57 a6 20 e4 ff f0  fe
ced0 : fb c9 59 f0 03 4c 8e c9  85
ced8 : 20 48 ab 4c e2 fc a9 a1  91
cee0 : 8d 03 a8 a9 04 8d 04 a8  5c
cee8 : a9 05 a2 0e a0 0e 20 c6  07
cef0 : a6 a9 0e a2 0b a0 0e 20  71
cef8 : c6 a6 a2 02 a0 05 20 8f  cc
cf00 : a7 a2 72 20 61 a6 a2 02  73
cf08 : a0 06 20 8f a7 4c 1e cf  9a
cf10 : a2 02 a4 d6 c8 4c 8f a7  34
cf18 : 20 61 a6 4c 10 cf a2 74  0f
cf20 : 20 18 cf a2 76 20 18 cf  fd
cf28 : a2 78 20 18 cf 20 10 cf  ef
cf30 : a2 7a 20 18 cf a2 74 20  3f
cf38 : 18 cf a2 7c 20 18 cf 20  b2
cf40 : 10 cf a2 7e 20 18 cf a2  f8
cf48 : 74 20 18 cf a2 80 20 61  3e
cf50 : a6 a9 1e 20 d2 ff a9 00  2a
cf58 : 8d 20 a8 ad 20 a8 aa bd  43
cf60 : 71 ac a8 a2 0d 20 8f a7  05
cf68 : ad 20 a8 18 2a aa bd 40  c2
cf70 : a8 f0 05 a9 71 4c 7a cf  0a
cf78 : a9 77 20 d2 ff ee 20 a8  88
cf80 : ad 20 a8 c9 04 d0 d4 20  fb
cf88 : e4 ff f0 fb c9 41 d0 0c  29
cf90 : ad 46 a8 38 e9 80 8d 46  f7
cf98 : a8 4c 51 cf c9 49 d0 0c  f7
cfa0 : ad 44 a8 38 e9 80 8d 44  02
cfa8 : a8 4c 51 cf c9 43 d0 0c  d7
cfb0 : ad 40 a8 38 e9 80 8d 40  08
cfb8 : a8 4c 51 cf c9 45 d0 0c  f7
cfc0 : ad 42 a8 38 e9 80 8d 42  1d
cfc8 : a8 4c 51 cf c9 5f d0 b7  2f
cfd0 : 4c 3f c0 a2 00 a9 00 9d  c9
cfd8 : 40 a8 e8 e0 07 d0 f6 a9  e9
cfe0 : 80 8d 43 a8 a2 ff bd 80  2f
cfe8 : a2 9d 00 08 bd 80 a3 9d  04
cff0 : 00 09 ca e0 ff d0 ef 60  4a
```

Listing 7: »CCTM5« (Schluß)

```
Name : cctspr                0800 0cc0
--------------------------------------
0800 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
0808 : 00 00 00 00 00 00 00 00  09
0810 : 00 00 00 00 00 00 00 00  11
0818 : 00 00 00 00 00 00 00 00  19
0820 : 00 00 00 00 00 00 00 00  21
0828 : 00 00 00 00 00 00 00 00  29
0830 : 00 00 00 00 00 00 00 00  31
0838 : 00 00 00 00 00 00 00 00  39
0840 : 00 00 00 00 00 00 00 00  41
0848 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
0850 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
0858 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
0860 : 00 00 00 00 00 00 00 00  61
0868 : 00 00 00 00 00 00 00 00  69
0870 : 00 00 00 00 00 00 00 00  71
0878 : 00 00 00 00 00 00 00 00  79
0880 : 00 00 00 00 00 00 00 00  81
0888 : 00 00 00 00 00 00 00 00  89
0890 : 00 00 00 00 00 00 00 00  91
0898 : 00 00 00 00 00 00 00 00  99
08a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a1
08a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  a9
08b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b1
08b8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  b9
08c0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c1
08c8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c9
08d0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d1
08d8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d9
08e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e1
08e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e9
08f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f1
08f8 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f9
0900 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
0908 : 00 00 00 00 00 00 00 00  09
0910 : 00 00 00 00 00 00 00 00  11
0918 : 00 00 00 00 00 00 00 00  19
0920 : 00 00 00 00 00 00 00 00  21
0928 : 00 00 00 00 00 00 00 00  29
0930 : 00 00 00 00 00 00 00 00  31
0938 : 00 00 00 00 00 00 00 00  39
0940 : 00 00 00 00 00 00 00 00  41
0948 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
0950 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
0958 : 00 00 00 00 00 00 00 00  59
0960 : 00 00 00 00 00 00 00 00  61
0968 : 00 00 00 00 00 00 00 00  69
0970 : 00 00 00 00 00 00 00 00  71
0978 : 00 00 00 00 00 00 00 00  79
0980 : 00 00 00 a9 22 20 d2 ff  24
0988 : a9 14 20 d2 ff 60 a2 00  2b
0990 : bd 33 a2 20 d2 ff e8 e0  26
0998 : 07 d0 f5 60 a9 9d 20 d2  3e
09a0 : ff a9 92 20 d2 ff a9 20  30
09a8 : 20 d2 ff a9 12 20 d2 ff  d4
09b0 : a9 1f 20 d2 ff 60 20 83  d6
09b8 : a1 a0 02 b1 fa c9 20 d0  80
09c0 : 02 a9 2e 20 d2 ff c8 c0  f8
09c8 : 12 d0 f0 20 83 a1 20 d2  ee
09d0 : a1 60 a2 00 bd 3a [illegible] 20  c2
09d8 : d2 ff e8 e0 06 d0 f5 60  7f
09e0 : 20 83 a1 a0 02 b1 fa 20  18
09e8 : d2 ff c8 c0 10 d0 f6 20  a8
09f0 : 83 a1 a0 10 b1 fa 20 d2  87
09f8 : ff c8 c0 18 d0 f6 20 d2  79
0a00 : a1 60 a4 ff b1 fc c8 c9  b4
0a08 : 20 f0 f9 c9 2c f0 f5 c9  0e
0a10 : 38 f0 f1 c9 31 f0 ed c9  5c
0a18 : 3a f0 e9 60 20 83 a1 a2  3b
0a20 : 00 bd 06 ad 20 d2 ff e8  a0
0a28 : e0 10 d0 f5 20 8e a1 20  40
0a30 : 9c a1 60 22 14 9a 94 94  8b
0a38 : 20 20 94 94 20 20 9d 9d  d5
0a40 : ff ff c0 ff ff c0 ff ff  75
0a48 : c0 ff ff c0 ff ff c0 ff  23
0a50 : ff c0 ff ff c0 ff ff c0  3d
0a58 : ff ff c0 ff ff c0 ff ff  8d
0a60 : c0 ff ff c0 00 00 00 00  38
0a68 : 00 00 00 00 00 00 00 00  69
0a70 : 00 00 00 00 00 00 00 00  71
0a78 : 00 00 00 00 00 00 00 00  79
0a80 : 00 00 00 3f ff f8 3f ff  2d
0a88 : f8 3f ff f8 3f ff e0 3f  35
0a90 : ff e0 3f ff f8 3f c7 f8  6a
0a98 : 3f 83 f8 3f 83 f8 3f 83  c3
0aa0 : f8 3f c7 f8 3f fc f8 3f  87
0aa8 : c7 f8 3f c7 f8 3f c7 f8  4f
0ab0 : 3f c7 f8 3f ef f8 3f ff  bd
0ab8 : f8 00 00 00 00 00 00 00  b1
0ac0 : 00 00 00 00 7e 00 00 42  2d
0ac8 : 00 1f ff f0 20 00 08 1f  d6
0ad0 : ff f0 04 00 40 05 99 c0  5d
0ad8 : 05 99 c0 04 88 c0 04 88  0a
0ae0 : c0 04 88 c0 04 88 c0 04  6c
0ae8 : 88 c0 04 88 c0 04 88 c0  b2
0af0 : 05 99 c0 05 99 c0 04 00  42
0af8 : 40 07 ff c0 00 00 00 00  d4
0b00 : 00 00 00 00 03 00 00 00  31
0b08 : c0 f8 01 30 88 23 8c be  dc
0b10 : 7b 83 a2 23 8c af 81 30  06
0b18 : a8 80 c0 e8 83 00 28 80  27
0b20 : 00 38 80 00 08 80 00 0f  ff
0b28 : 80 00 00 00 00 93 dd e9  90
0b30 : 92 49 09 f3 c9 0f f2 49  9b
0b38 : 09 92 49 e9 00 00 00 00  1a
0b40 : 3f ff ff 7f ff ff 40 00  70
0b48 : 03 4f ff f3 40 00 03 4f  20
0b50 : ff f3 48 38 13 4f 83 f3  04
0b58 : 4d ff f3 40 00 03 7f ff  c0
0b60 : fe 00 10 00 00 38 00 00  24
0b68 : 7c 00 00 38 00 00 38 00  cc
0b70 : 3e 3e 3e 20 20 08 26 38  ac
0b78 : 08 22 20 08 3e 3e 08 00  90
0b80 : 00 06 00 00 19 80 00 62  de
0b88 : 60 01 8c 98 06 63 60 19  ce
0b90 : 19 e0 06 87 98 07 9e 60  89
0b98 : 19 f9 e0 06 67 98 07 9e  3b
0ba0 : 60 19 f9 80 06 66 00 01  b1
0ba8 : 98 00 00 60 00 00 00 00  4d
0bb0 : f3 cf 3e 82 49 08 f2 4f  aa
0bb8 : 08 12 4a 08 f3 c9 08 00  0b
0bc0 : 00 00 00 01 ff e0 02 00  f0
0bc8 : 80 02 74 80 01 00 40 00  88
0bd0 : 9b 20 00 80 20 01 3c 40  07
0bd8 : 06 01 80 09 f2 00 08 03  f5
0be0 : ff 04 f9 07 1b ff 9f 60  32
0be8 : 00 7f ff ff ff 80 00 fe  aa
0bf0 : b1 fc f8 80 00 e0 ff ff  74
0bf8 : 80 00 00 00 00 00 00 00  79
0c00 : 00 00 00 3e 3e 3e a2 a2  6e
0c08 : a2 3e 22 22 3e 22 22 a2  59
0c10 : a2 a2 22 22 22 22 22 3e  08
0c18 : a2 a2 be 22 22 22 22 22  ff
0c20 : 22 a2 a2 a2 22 22 22 22  90
0c28 : 22 22 a2 be a2 22 3e 22  54
0c30 : 22 22 22 a2 a2 a2 3e 3e  f5
0c38 : 3e 00 00 00 00 00 00 00  77
0c40 : 00 00 00 00 00 00 0f 3c  f5
0c48 : f0 06 1e 60 06 1b 60 06  96
0c50 : 19 e0 0f 3c f0 00 00 00  34
0c58 : 00 00 00 c6 1e 3f c6 3f  a7
0c60 : 3f c6 63 30 c6 61 30 c6  a7
0c68 : 3c 3c c6 1e 3c c6 43 30  9f
0c70 : ee 63 30 f6 7e 3f 66 3c  ef
0c78 : 3f 00 00 00 00 00 00 00  b8
0c80 : ce a4 9f 10 e7 ee 06 9f  d7
0c88 : a9 08 cd 06 9f d0 d4 20  7e
0c90 : 93 61 60 ad a2 9f 8d a4  48
0c98 : 9f ad ab 9f 8d 73 9f ac  39
0ca0 : 73 9f 20 6f 96 ad 29 9f  94
0ca8 : d0 07 a5 fe 38 e9 14 85  73
0cb0 : fe ad a1 9f 8d a3 9f ac  af
0cb8 : aa 9f a9 f0 ae 29 9f d0  0f
```

Listing 8: »CCTSPR«-Sprites

```
Name : proretter             02dc 0304
--------------------------------------
02dc : 43 43 54 4d 35 a9 01 a8  76
02e4 : a2 08 20 ba ff a2 dc a0  b3
02ec : 02 a9 05 20 bd ff a9 00  8b
02f4 : 20 d5 ff a5 01 29 fe 85  14
02fc : 01 4c 3f c0 8b e3 e1 02  6f
```

Listing 9: »PRORETTER«

Ein Backup in Ehren...

Master-Copy gehört zu den schnellsten Backup-Programmen, die es für den C 64 und die 1541 ohne zusätzlich integrierte Hardware-Erweiterung gibt. Nur 86 Sekunden werden für eine volle Diskette benötigt – und das bei der Datenübertragung über den sonst so langsamen seriellen Bus! Lesen Sie, was Master-Copy außerdem noch kann.

Vielerorts wird großen Wert darauf gelegt, kopiergeschützte Originaldisketten so zu duplizieren, daß auch der »Clone« noch funktioniert. Dabei vergißt man jedoch häufig, daß im Computer-Alltag sehr viele Datenträger kopiert werden müssen, auf denen kein Kopierschutz vorhanden ist. Theoretisch können Sie für solche Programme die »Nibbler« verwenden, die Sie auch für kopiergeschützte Originale einsetzen. Es zeigt sich jedoch in der Praxis, daß Nibble-Kopierprogramme sehr viele Diskettenwechsel und auch oft relativ viel Zeit für ein Duplikat benötigen, was bei ungeschützten Disketten nicht nötig wäre.

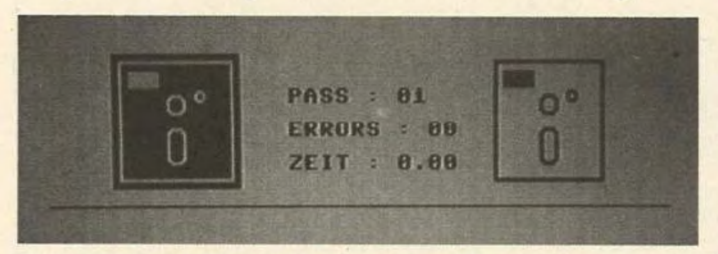


Bild 1. Die linke Diskette ist revers: die Quelldiskette soll eingelegt werden. Rechts die Zieldiskette.

Aus diesem Grund haben wir uns entschlossen, Ihnen Master-Copy zu präsentieren. Es benötigt keinerlei Hardware-Erweiterung für den Computer oder das Diskettenlaufwerk und läuft auf einem C 64 mit der 1541, 1541 II, 1541C, 1570 und der 1571.

Die besondere Eigenschaft von Master-Copy ist die sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeit bei nur dreimaligem Diskettenwechsel. Sie können mit dem Programm Sicherheitskopien aller ungeschützten Disketten anfertigen, wobei auch Disketten mit 40 Spuren dupliziert werden.

Zwei Rekorde auf einmal

Bei 35spurigen Disketten benötigt Master-Copy nur 86 Sekunden für ein vollständiges Backup, wenn die Zieldiskette nicht formatiert werden muß. Ist ein Formatieren nötig, so erhöht sich die Arbeitszeit auf 102 Sekunden. Das sind zwei Rekorde auf dem Markt der seriellen Kopierprogramme.

Natürlich arbeitet Master-Copy mit Verify, wenn eine Diskette kopiert wird. Alle eventuell auftretenden Fehler werden also erkannt und auf dem Bildschirm ausgegeben. Wird ein Fehler auf der Quelldiskette lokalisiert, so wird er nicht mitkopiert, sondern die vollständige Meldung auf dem Bildschirm ausgegeben und der betreffende Sektorinhalt nicht auf die Zieldiskette übertragen. Für eine auf 35 Spuren formatierte Diskette benötigt Master-Copy genau drei Diskettenwechsel. Der jeweilige Durchgang wird auf dem Bildschirm angezeigt. Zusätzlich erhalten Sie noch eine Angabe über die Zahl der aufgetretenen Schreib- und Lesefehler und eine weitere, die Sie über die Dauer des Kopiervorgangs unterrichtet (Bild 1). Das linke Diskettensymbol auf dem Bildschirm steht für die Quelldiskette; das rechte repräsentiert die Zieldiskette. So sind Sie stets über den aktuellen Stand des Kopiervorgangs informiert.

Um in den Genuß von Master-Copy zu kommen, brauchen Sie nur den MSE zu laden (Eingabehinweise auf Seite 158) und das Programm in Listing 1 abzutippen. Nachdem Sie das Kopierprogramm auf eine Diskette gespeichert haben, steht es für die Zukunft zur Verfügung. Geladen wird es mit »LOAD "Master-Copy V1.7",8« und gestartet mit RUN.

Es erscheint ein Menü auf dem Bildschirm, in dem Sie alle wichtigen Parameter und Steuerfunktionen einstellen können (Bild 2).

Durch Druck auf die Taste <B> aktivieren Sie den Menüpunkt zum Senden eines Befehls an die angeschlossene Floppystation. Sie können auf diese Weise Disketten formatieren, validieren, initialisieren und so weiter.

Drücken Sie auf <D>, erscheint das Directory der gerade eingelegten Diskette auf dem Bildschirm. Damit Ihnen keine Informationen verlorengehen, stoppt die Ausgabe automatisch, sobald der Bildschirm voll ist. Jetzt fährt der Computer erst auf Tastendruck mit der Anzeige fort.

Die beiden Tasten <S> und <E> für »Starttrack« und »Endtrack« gestatten Ihnen die Einstellung des Bereiches einer Diskette, den Sie kopieren wollen. Das funktioniert von lediglich einer einzigen Spur bis hin zu Disketten, die auf 40 Spuren formatiert wurden.

Wollen Sie nicht auf einem Laufwerk der Nummer 8, sondern vielmehr auf einer Floppystation mit der Gerätenummer 9, 10 oder 11 kopieren, so ist auch das kein Problem. Ein Druck auf <G>, und schon können Sie zwischen vier verschiedenen Geräteadressen hin- und herschalten.

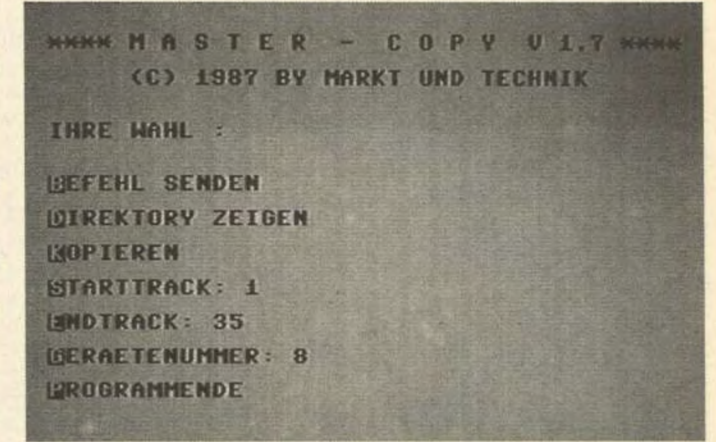


Bild 2. Das Hauptmenü von »Master-Copy«

Mit <K> starten Sie den Kopiervorgang. Die Bildschirmanzeige wechselt jetzt auf die Statusinformationen für das Duplizieren von Disketten, und der Computer fordert zum Einlegen der Quelldiskette auf. Diese Aufforderung ist nicht etwa in Worte gefaßt, sondern mit Hilfe eines Diskettensymbols realisiert. Ist das linke Symbol auf dem Bildschirm dunkel gefärbt, so heißt das: Einlegen der Quelldiskette. Ein schattiertes, rechtes Symbol sagt Ihnen: Bitte legen Sie nun die Zieldiskette ein.

In der Mitte zwischen beiden Zeichen sehen Sie drei Anzeigen, wobei die laufende Nummer des Diskettenwech-

sels, eventuell aufgetretene Fehler und die aktuelle Kopierzeit dargestellt werden.

Tritt beim Lesen oder Schreiben ein Fehler auf, so wird der Kopiervorgang stark abgebremst, da Master-Copy mehrere Schreib- und Leseversuche unternimmt. Läßt sich ein Fehler nicht beseitigen, so erscheint dessen Meldung im Klartext auf dem Bildschirm. Ein Reparieren von defekten Sektoren erfolgt nicht. Master-Copy überträgt im Fall eines Defekts einen Sektor mit Leerinhalt auf die Zieldiskette.

Ist eine Zieldiskette noch nicht formatiert, so wird diese Arbeit von Master-Copy automatisch übernommen; andernfalls erfolgt nur ein Kopieren der einzelnen Sektoren von der Quell- auf die Zieldiskette.

Nach dem Starten von Master-Copy, das übrigens mit allen Commodore-Diskettenlaufwerken funktioniert, die über den seriellen Bus an den C 64 angeschlossen werden, können Sie so viele Kopien anfertigen wie Sie wollen. Ein Beenden des Programms ist mit der Eingabe »P« möglich.

(F. Riemenschneider/ef)

Kurzinfo

Programmart: Backup-Programm zum Kopieren von ungeschützten Disketten
Laden mit: LOAD "MASTER-COPY V1.7",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten: Sehr schnelles Disketten-Kopierprogramm, das den seriellen Bus verwendet.
Beim Kopieren werden unformatierte Disketten automatisch formatiert.

```
Name : master-copy v1.7  0801 1ae4
-----------------------------------
0801 : 35 08 0a 00 8f 14 14 14  cf
0809 : 14 14 14 2a 2a 2a 2a 2a  63
0811 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  11
0819 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  19
0821 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  21
0829 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  29
0831 : 2a 2a 2a 00 69 08 0b 00  fe
0839 : 8f 14 14 14 14 14 14 2a  e1
0841 : 2a 2a 20 20 4d 20 41 20  a8
0849 : 53 20 54 20 45 20 52 20  a4
0851 : 20 2d 20 20 43 20 4f 20  c7
0859 : 50 20 59 20 20 56 20 31  ab
0861 : 2e 37 20 20 2a 2a 2a 00  d4
0869 : ab 08 0c 00 9e 36 36 35  fa
0871 : 36 3a 8f 14 14 14 14 14  85
0879 : 14 14 14 14 14 14 14 14  79
0881 : 14 2a 2a 2a 20 36 34 27  4d
0889 : 45 52 20 4c 49 53 54 49  9c
0891 : 4e 47 20 44 45 53 20 4d  1e
0899 : 4f 4e 41 54 53 20 20 4d  3c
08a1 : 41 49 20 38 37 20 2a 2a  07
08a9 : 2a 00 df 08 0d 00 8f 14  03
08b1 : 14 14 14 14 14 2a 2a 2a  e7
08b9 : 20 20 28 43 29 20 31 39  27
08c1 : 38 37 20 4d 41 52 4b 54  c3
08c9 : 20 55 4e 44 20 54 45 43  f0
08d1 : 48 4e 49 4b 20 41 47 20  66
08d9 : 20 2a 2a 2a 20 00 13 09  3f
08e1 : 0e 00 8f 14 14 14 14 14  b0
08e9 : 14 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  d3
08f1 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  f1
08f9 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  f9
0901 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  01
0909 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  09
0911 : 2a 00 00 00 ff ff ff ff  3b
0919 : ff ff ff ff ff ff ff 80  19
0921 : 45 12 45 13 99 04 02 e6  b3
0929 : cb 98 18 69 08 a8 ca d0  06
0931 : cc a9 02 85 31 20 f7 06  03
0939 : 85 3a 20 8f f7 ad 0c 1c  2b
0941 : 29 1f 09 c0 8d 0c 1c a9  51
0949 : ff 8d 03 1c a9 55 8d 01  d1
0951 : 1c a2 1d 20 24 fe a9 ff  eb
0959 : a2 05 50 fe b8 8d 01 1c  a6
0961 : ca d0 f7 a2 0a a4 32 50  15
0969 : fe b8 b9 c0 01 8d 01 1c  02
0971 : c8 ca d0 f3 a2 09 a9 55  15
0979 : 50 fe b8 8d 01 1c ca d0  e6
0981 : f7 a9 ff a2 05 50 fe b8  e1
0989 : 8d 01 1c ca d0 f7 a0 bb  be
0991 : b9 00 01 50 fe b8 8d 01  83
0999 : 1c c8 d0 f4 b9 00 02 50  30
09a1 : fe b8 8d 01 1c c8 d0 f4  b4
09a9 : a9 55 a2 06 50 fe b8 8d  61
09b1 : 01 1c ca d0 f7 a5 32 18  33
09b9 : 69 0a 85 32 c6 c5 d0 96  da
09c1 : 4c 00 fe 20 0b 07 4c 32  4f
09c9 : fa 20 0b 07 4c 63 fa a5  8e
09d1 : 12 85 16 a5 13 85 17 a5  e5
09d9 : 80 85 18 a5 81 85 19 45  0a
09e1 : 16 45 17 45 18 85 1a 20  5f
09e9 : 34 f9 a2 5a 20 83 06 50  e5
09f1 : fe b8 ad 01 1c d9 24 00  f8
09f9 : d0 06 c8 c0 08 d0 f0 60  a2
0a01 : ca d0 e9 a9 14 20 0d 07  67
0a09 : 4c 34 07 20 0b 07 38 a5  4a
0a11 : 80 48 e5 22 0a 85 4a 68  3a
0a19 : 85 22 a5 4a f0 08 20 2e  8e
0a21 : fa 20 74 05 f0 f4 a2 04  32
0a29 : a5 80 85 40 dd ec 07 ca  6f
0a31 : b0 fa 8a 0a 0a 0a 0a 0a  6f
0a39 : 85 44 ad 00 1c 29 9f 05  df
0a41 : 44 8d 00 1c ad 0c 1c 09  8d
0a49 : 0e 8d 0c 1c 60 a9 4c 8d  44
0a51 : cb 06 a9 55 8d cc 06 a9  df
0a59 : 05 8d cd 06 a9 80 85 c9  a1
0a61 : 60 ea 78 d8 a2 ff 8e 03  da
0a69 : 18 e8 a9 00 95 00 e8 d0  fe
0a71 : fb 9d 00 01 e8 d0 fa 9d  97
0a79 : 00 02 e8 d0 fa 4c 22 eb  41
0a81 : a0 04 84 cb c8 d0 fd c6  56
0a89 : cb d0 f9 60 a5 81 a0 ff  30
0a91 : 20 9b 05 a5 80 88 20 9b  79
0a99 : 05 a5 c9 88 20 9b 05 a5  32
0aa1 : c9 10 01 60 b9 00 02 ae  c0
0aa9 : 00 18 10 fb a2 10 8e 00  1e
0ab1 : 18 a2 02 85 c2 8e 00 18  1c
0ab9 : 4a 4a 4a 4a 8d 00 18 0a  52
0ac1 : 29 0f ea 8d 00 18 ad c2  db
0ac9 : 00 29 0f 8d 00 18 0a 29  0f
0ad1 : 0f ea 8d 00 18 a2 0f ea  61
0ad9 : 8e 00 18 c8 d0 c6 60 a0  8c
0ae1 : fd 20 ed 05 ad fe 02 85  f0
0ae9 : 80 ad fd 02 85 81 ad ff  1b
0af1 : 02 48 30 03 20 ed 05 68  da
0af9 : 60 2c 00 18 10 fb a2 10  fe
0b01 : a9 00 8e 00 18 ae 00 18  75
0b09 : 30 fb 8d 00 18 ea ea ae  7c
0b11 : 00 18 10 fb ae 00 18 10  0c
0b19 : 03 ea a6 00 ae 00 18 bd  02
0b21 : d1 06 ea ae 00 18 1d d3  63
0b29 : 06 ea ae 00 18 1d d9 06  2e
0b31 : ea ae 00 18 1d db 06 99  71
0b39 : 00 02 c8 d0 d2 a2 0f 8e  22
0b41 : 00 18 60 a5 12 8d 00 02  ac
0b49 : a5 13 8d 01 02 60 20 0b  b5
0b51 : 07 20 02 05 20 c3 04 20  fa
0b59 : 83 06 50 fe b8 ad 01 1c  08
0b61 : 99 00 02 c8 d0 f4 a0 ba  41
0b69 : 50 fe b8 ad 01 1c 99 00  73
0b71 : 01 c8 d0 f4 20 20 03 a5  03
0b79 : 38 c5 47 f0 05 a9 16 4c  12
0b81 : 12 07 20 f7 06 c5 3a d0  37
0b89 : 01 60 a9 17 4c 12 07 a9  cc
0b91 : d0 8d 05 18 2c 05 18 10  d8
0b99 : 0c 2c 00 1c 30 f6 ad 01  b2
0ba1 : 1c b8 a0 00 60 a9 15 4c  82
0ba9 : 12 07 78 a9 0f 8d 00 18  20
0bb1 : ad 00 1c 09 04 8d 00 1c  6c
0bb9 : a9 03 85 cc a2 01 86 c6  b9
0bc1 : ca 86 c9 20 d3 05 29 0f  6d
0bc9 : 0a aa bd e1 06 85 00 bd  dc
0bd1 : e2 06 85 01 20 26 07 20  c7
0bd9 : 80 05 4c ac 06 00 20 00  65
0be1 : 80 10 30 40 c0 00 02 00  92
0be9 : 08 01 03 04 0c 00 00 45  ff
0bf1 : 06 8c 07 29 07 41 05 d3  5b
0bf9 : 03 42 06 37 06 ff 04 bd  72
0c01 : 04 b7 04 a9 00 a0 3f 59  cc
0c09 : 00 02 59 40 02 59 c0 02  5b
0c11 : 59 80 02 88 10 f1 60 a9  a1
0c19 : 80 05 c9 85 c9 60 a2 45  f4
0c21 : 9a c6 cc 30 06 20 26 07  60
0c29 : 4c cb 06 05 c9 85 c9 4c  06
0c31 : cb 06 6c 00 00 20 0b 07  56
0c39 : 20 34 07 a5 19 85 81 60  6e
0c41 : 20 02 05 a2 5a 86 4b a9  52
0c49 : 52 85 24 20 83 06 50 fe  13
0c51 : b8 ad 01 1c c5 24 f0 09  f7
0c59 : c6 4b d0 ef a9 14 4c 12  87
0c61 : 07 50 fe b8 ad 01 1c 99  ed
0c69 : 25 00 c8 c0 07 d0 f2 20  db
0c71 : 97 f4 a5 16 45 17 45 18  01
0c79 : 45 19 45 1a f0 05 a9 1b  f4
0c81 : 4c 12 07 a5 18 85 22 c6  11
0c89 : cc 30 04 c5 80 d0 b1 a5  c8
0c91 : 16 85 12 a5 17 85 13 60  4e
0c99 : a9 02 85 31 20 0b 07 20  82
0ca1 : 02 05 c6 c6 d0 08 20 f7  6e
0ca9 : 06 85 3a 20 8f f7 20 c3  c5
0cb1 : 04 a2 08 50 fe b8 ca 10  13
0cb9 : fa 8e 03 1c ad 0c 1c 29  3d
0cc1 : 1f 09 c0 8d 0c 1c 8e 01  24
0cc9 : 1c a2 05 50 fe b8 ca d0  04
0cd1 : fa a0 bb b9 00 01 50 fe  89
0cd9 : b8 8d 01 1c c8 d0 f4 b9  76
0ce1 : 00 02 50 fe b8 8d 01 1c  0a
0ce9 : c8 d0 f4 50 fe ad 0c 1c  26
0cf1 : 09 e0 8d 0c 1c 8c 03 1c  ba
0cf9 : 60 29 1f 19 12 ea ea ea  d3
0d01 : ea ea ea ea ea ea ea ea  00
0d09 : ea ea ea ea ea 20 c4 13  69
0d11 : 20 ef 18 78 20 a3 fd 58  06
0d19 : a9 52 8d fb 0f a9 0f 20  89
0d21 : c3 ff 20 d9 0f a9 08 85  91
0d29 : fe a9 0d 85 fd a9 00 8d  38
```




```
0d31 : e9 0f a9 03 8d ea 0f a2  1e
0d39 : 00 20 eb 0f a9 ff 20 d2  e7
0d41 : ff 20 cc ff a2 0f 20 c6  34
0d49 : ff a2 ff 20 cf ff a0 00  1d
0d51 : 91 fd e6 fd d0 02 e6 fe  11
0d59 : ca d0 f0 e6 fd d0 02 e6  e0
0d61 : fe 20 cc ff ee ea 0f ad  80
0d69 : ea 0f c9 08 90 c9 a9 02  50
0d71 : 8d 0c 09 a9 20 8d 0c 0a  2f
0d79 : a9 00 8d 0c 0b a9 40 8d  21
0d81 : 0c 0c a9 ea 8d 0c 0d a9  1c
0d89 : 57 8d fb 0f 20 cc ff a9  43
0d91 : 0f 20 c3 ff a9 9a 20 d2  37
0d99 : ff a9 20 8d d8 0b a9 80  b4
0da1 : 8d d9 0b a9 05 8d da 0b  51
0da9 : 20 cd bd a9 0e 8d 20 d0  c4
0db1 : 8d 21 d0 20 cd 13 1f 93  20
0db9 : 2a 2a 2a 2a 20 4d 20 41  38
0dc1 : 20 53 20 54 20 45 20 52  6f
0dc9 : 20 20 2d 20 20 43 20 4f  84
0dd1 : 20 50 20 59 20 20 56 20  e9
0dd9 : 31 2e 37 20 2a 2a 2a 2a  e4
0de1 : 0d 1f 20 20 20 20 20 28  5e
0de9 : 43 29 20 31 39 38 37 20  62
0df1 : 42 59 20 4d 41 52 4b 54  0e
0df9 : 20 55 4e 44 20 54 45 43  20
0e01 : 48 4e 49 4b 20 0d 0d 0d  e5
0e09 : 00 49 48 52 45 20 57 41  3f
0e11 : 48 4c 20 3a 0d 0d 0d 12  60
0e19 : 42 92 45 46 45 48 4c 20  c7
0e21 : 53 45 4e 44 45 4e 0d 0d  48
0e29 : 12 44 92 49 52 45 4b 54  50
0e31 : 4f 52 59 20 5a 45 49 47  87
0e39 : 45 4e 0d 0d 00 12 4b 92  6d
0e41 : 4f 50 49 45 52 45 4e 0d  56
0e49 : 0d 12 53 92 54 41 52 54  c8
0e51 : 54 52 41 43 4b 3a 20 20  ce
0e59 : 20 0d 0d 12 45 92 4e 44  30
0e61 : 54 52 41 43 4b 3a 20 20  de
0e69 : 20 0d 0d 12 47 92 45 52  58
0e71 : 41 45 54 45 4e 55 4d 4d  72
0e79 : 45 52 3a 20 20 0d 0d 12  3d
0e81 : 50 92 52 4f 47 52 41 4d  3f
0e89 : 4d 45 4e 44 45 0d 40 4c  eb
0e91 : 3c 03 d6 4c fc 20 d9 0f  e4
0e99 : 20 cd 13 0d 11 11 42 45  34
0ea1 : 46 45 48 4c 20 3a 20 40  fa
0ea9 : a2 0f 20 c9 ff 20 cf ff  54
0eb1 : 20 d2 ff c9 0d d0 f6 20  e7
0eb9 : cc ff a9 0f 20 c3 ff 4c  8a
0ec1 : 70 0f a9 93 20 d2 ff a9  81
0ec9 : 02 a2 08 a0 00 20 ba ff  1e
0ed1 : a2 65 a0 0f a9 01 20 bd  ce
0ed9 : ff 20 c0 ff a2 02 20 c6  61
0ee1 : ff 20 cf ff a5 90 d0 6c  df
0ee9 : 20 cf ff a9 16 85 fc c6  35
0ef1 : fc d0 38 20 cd 13 0d 20  51
0ef9 : 20 20 20 20 20 20 20 57  68
0f01 : 45 49 54 45 52 20 4d 49  97
0f09 : 54 20 54 41 53 54 45 4e  34
0f11 : 44 52 55 43 4b 40 20 cc  0d
0f19 : ff 20 e4 ff f0 fb a2 02  df
0f21 : 20 c6 ff a9 93 20 d2 ff  5f
0f29 : 4c ec 0e 20 cf ff 20 cf  90
0f31 : ff f0 21 20 66 0f 20 cf  f4
0f39 : ff aa 20 cf ff 20 cd bd  43
0f41 : a9 20 20 d2 ff 20 cf ff  9d
0f49 : f0 a5 a4 90 d0 06 20 d2  aa
0f51 : ff 4c 46 0f 20 cc ff a9  a6
0f59 : 02 20 c3 ff 20 e4 ff f0  67
0f61 : fb 4c 70 0f 24 20 cd 13  21
0f69 : 20 20 20 20 20 40 60 20  6b
0f71 : d9 0f a2 0f 20 c6 ff 20  d5
0f79 : cf ff 24 90 50 f9 20 cc  52
```

```
0f81 : ff a9 0f 4c c3 ff a9 93  ac
0f89 : 20 d2 ff 4c 11 15 20 d9  8a
0f91 : 0f a9 08 85 fe a9 0d 85  a4
0f99 : fd a9 00 8d e9 0f a9 03  e0
0fa1 : 8d ea 0f a2 00 20 eb 0f  8a
0fa9 : a9 20 20 d2 ff a2 20 a0  9c
0fb1 : 00 b1 fd 20 d2 ff e6 fd  d2
0fb9 : d0 02 e6 fe ca d0 f2 20  63
0fc1 : cc ff a9 20 18 6d e9 0f  ae
0fc9 : 8d e9 0f 90 d6 ee ea 0f  cf
0fd1 : ad ea 0f c9 08 90 cc 60  e9
0fd9 : a9 0f a8 a2 08 20 ba ff  f5
0fe1 : a9 00 20 bd ff 4c c0 ff  af
0fe9 : 00 08 a2 0f 20 c9 ff a9  1b
0ff1 : 4d 20 d2 ff a9 2d 20 d2  2d
0ff9 : ff a9 57 20 d2 ff ad e9  5e
1001 : 0f 20 d2 ff ad ea 0f 4c  dc
1009 : d2 ff a9 03 8d 00 dd ad  51
1011 : 11 d0 29 10 f0 12 ad 11  4f
1019 : d0 29 ef 8d 11 d0 a2 00  4d
1021 : a0 96 e8 d0 fd 88 d0 fa  be
1029 : 60 a9 03 8d 82 10 a0 fd  f7
1031 : 20 4d 10 a9 00 8d 82 10  c8
1039 : ad 02 13 30 03 20 4d 10  39
1041 : ad 02 13 ae 01 13 ac 00  e5
1049 : 13 29 7f 60 a9 0b 8d 00  06
1051 : dd a2 03 ad 00 dd 10 fb  1d
1059 : ad 00 dd 8e 00 dd 10 03  85
1061 : a6 02 ea ea ea ea ae 00  e1
1069 : dd bd 30 11 ea ae 00 dd  33
1071 : 1d 20 11 ae 00 dd 1d 00  1c
1079 : 11 ea ae 00 dd 1d 10 11  d4
1081 : 99 00 12 c8 d0 c6 60 8c  96
1089 : 00 13 8e 01 13 8d 02 13  a2
1091 : 20 0b 10 a5 02 48 a0 fd  d0
1099 : a9 03 8d c2 10 20 b2 10  6c
10a1 : ad 02 13 30 08 a9 00 8d  03
10a9 : c2 10 20 b2 10 68 85 02  30
10b1 : 60 a2 0b 8e 00 dd ae 00  a1
10b9 : dd 10 fb a2 03 8e 00 dd  52
10c1 : b9 03 12 8d d3 10 29 0f  b3
10c9 : 85 02 a2 0b 8e 00 dd a2  ff
10d1 : 03 a9 84 29 f0 8e 00 dd  2e
10d9 : 8d 00 dd 4a 4a 29 f0 8d  f4
10e1 : 00 dd a6 02 bd c3 11 8d  13
10e9 : 00 dd 4a 4a 29 f0 8d 00  04
10f1 : dd a9 30 8d 00 dd c8 d0  14
10f9 : c7 a9 03 8d 00 dd 60 00  78
1101 : 00 00 0a 00 00 00 00 00  84
1109 : 00 00 00 00 00 00 00 00  0a
1111 : 00 00 05 00 00 00 00 00  53
1119 : 00 00 00 00 00 00 00 00  1a
1121 : 00 00 50 00 00 00 00 00  36
1129 : 00 00 00 00 00 00 00 00  2a
1131 : 00 00 a0 00 00 00 00 00  5a
1139 : 00 00 00 00 00 00 00 00  3a
1141 : 00 00 02 00 00 00 00 00  c2
1149 : 00 00 00 00 00 00 00 00  4a
1151 : 00 00 01 00 00 00 00 00  92
1159 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
1161 : 00 00 10 00 00 00 00 00  66
1169 : 20 d9 0f a2 0f 20 c9 ff  a7
1171 : a9 49 20 d2 ff 20 cc ff  55
1179 : 4c 87 0f 00 00 00 00 00  4d
1181 : 00 00 08 00 00 00 00 00  84
1189 : 00 00 00 00 00 00 00 00  8a
1191 : 00 00 04 00 00 00 00 00  93
1199 : 00 00 00 00 00 00 00 00  9a
11a1 : 00 00 40 00 00 00 00 00  b2
11a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  aa
11b1 : 00 00 80 29 1f 19 12 11  1c
11b9 : 12 13 15 00 00 00 00 00  9a
11c1 : 00 00 00 10 20 30 40 50  e9
11c9 : 60 70 80 90 a0 b0 c0 d0  c8
```

```
11d1 : e0 f0 00 83 8a 89 89 8a  ca
11d9 : 83 00 05 06 06 06 00 01  f1
11e1 : 03 06 00 00 00 00 00 00  e8
11e9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
11f1 : 00 00 00 05 05 06 06 03  31
11f9 : 03 03 04 00 00 00 00 a2  c4
1201 : f3 bd 0d 12 9d 2c 08 ca  49
1209 : d0 f7 4c ac 0d a0 00 84  5c
1211 : 34 a0 02 84 31 c8 84 36  7e
1219 : 20 e6 f7 a5 52 85 38 a2  d6
1221 : 02 b5 53 9d 00 02 ca 10  e2
1229 : f8 b1 30 4a 4a 4a aa b1  54
1231 : 30 29 07 85 52 c8 d0 04  1f
1239 : c6 31 a0 ba b1 30 0a 26  28
1241 : 52 0a 26 52 bd a0 f8 a6  7e
1249 : 52 1d c0 f8 a6 36 9d 00  0c
1251 : 02 b1 30 4a 29 1f aa c8  49
1259 : b1 30 6a 4a 4a 4a 85 53  ba
1261 : bd a0 f8 a6 53 1d c0 f8  94
1269 : a6 36 e8 f0 50 9d 00 02  78
1271 : b1 30 29 0f 85 54 c8 b1  e8
1279 : 30 85 55 0a 26 54 4a 4a  c5
1281 : 4a aa bd c0 f8 a6 54 1d  f8
1289 : a0 f8 a6 36 9d 02 02 c8  99
1291 : b1 30 0a 26 55 0a 26 55  8b
1299 : 0a a5 55 2a 29 1f aa bd  c2
12a1 : a0 f8 85 55 b1 30 29 1f  49
12a9 : c8 aa a5 55 1d c0 f8 a6  e3
12b1 : 36 9d 03 02 8a 18 69 04  ce
12b9 : 85 36 4c 3c 03 85 3a 60  fa
12c1 : 20 02 05 bd d1 fe 85 c5  92
12c9 : 85 cd aa a0 00 84 32 84  e9
12d1 : cb 20 0b 07 ad 00 02 85  3e
12d9 : 12 ad 01 02 85 13 a5 39  3c
12e1 : 99 03 02 a5 80 99 06 02  22
12e9 : a5 13 99 07 02 a5 12 99  28
12f1 : 08 02 a9 0f 99 09 02 99  64
12f9 : 0a 02 a5 cb 99 05 02 45  3b
1301 : 30 84 a2 12 a9 83 20 f1  79
1309 : 17 a9 81 a2 12 a0 00 20  10
1311 : f1 17 f0 2d 20 95 14 20  af
1319 : c4 13 20 cd 13 0d 44 49  66
1321 : 53 4b 45 54 54 45 20 49  78
1329 : 53 54 20 4e 49 43 48 54  f1
1331 : 20 4b 4f 50 49 45 52 42  61
1339 : 41 52 20 21 0d 40 4c fa  ca
1341 : 17 a9 08 85 15 a9 00 85  89
1349 : 14 a9 01 85 61 a2 05 86  6f
1351 : 71 a9 01 20 aa 14 a0 00  a9
1359 : a9 01 91 14 c8 c4 70 90  ff
1361 : f7 a9 04 18 65 71 85 71  0c
1369 : a9 20 65 14 85 14 90 02  3d
1371 : e6 15 e6 61 a5 61 c9 24  9c
1379 : 90 d9 60 a4 62 a6 61 85  8e
1381 : 43 84 72 86 47 20 88 10  2b
1389 : 20 7a 14 20 2a 10 d0 01  58
1391 : 60 a5 43 29 7f a0 02 d9  73
1399 : e0 11 f0 04 88 10 f8 60  6c
13a1 : a0 00 84 71 a4 71 b9 d4  f7
13a9 : 11 d0 03 a5 43 60 e6 71  4e
13b1 : 20 c7 14 a4 72 a5 43 f0  92
13b9 : eb 20 c7 14 d0 02 85 43  e2
13c1 : 4c a5 13 ad 11 d0 09 10  36
13c9 : 8d 11 d0 60 68 85 9b 68  11
13d1 : 85 9c a0 00 a9 0d d0 02  17
13d9 : b1 9b e6 9b d0 02 e6 9c  77
13e1 : c9 40 f0 06 20 d2 ff 4c  f8
13e9 : d9 13 6c 9b 00 20 e4 ff  6f
13f1 : f0 fb a9 0d 4c d2 ff a9  99
13f9 : ff 85 67 85 67 a9 00 85  14
1401 : 6a 85 44 60 ea a5 d3 48  07
```

Listing 1. Das MSE-Listing zu »Master-Copy V1.7«

```
1409 : a5 d6 48 20 ef 18 68 85  9c
1411 : d6 68 85 d3 20 6c e5 ea  ca
1419 : ea ea ea ea ea ea ea ea  18
1421 : ea ea ea ea ea ea ea ea  20
1429 : a9 12 8d 87 14 a9 1a 8d  42
1431 : 8a 14 a9 00 8d 89 14 8d  c0
1439 : 86 14 60 ee 13 a5 d3 48  fd
1441 : a5 d6 48 20 13 19 68 85  0e
1449 : d6 68 85 d3 20 6c e5 ea  02
1451 : ea ea ea ea ea ea ea ea  50
1459 : ea ea ea ea ea ea ea a9  d5
1461 : 12 8d 8a 14 a9 1b 8d 87  18
1469 : 14 a9 00 8d 89 14 8d 86  80
1471 : 14 60 ee 13 a9 00 8d 82  a9
1479 : 14 a5 01 48 a9 34 85 01  fe
1481 : a0 01 d0 0c b9 00 e5 99  be
1489 : 00 12 c8 d0 f7 ee 82 14  08
1491 : 68 85 01 60 a9 08 a2 22  b2
1499 : 20 c7 14 a9 08 a2 3f 20  aa
14a1 : c7 14 a9 08 a2 01 4c c7  d1
14a9 : 14 a2 04 dd b3 11 ca b0  1b
14b1 : fa bd db 11 85 6e bd f4  4f
14b9 : 11 85 6d bd f8 11 85 6f  ad
14c1 : bd b8 11 85 70 60 20 88  6b
14c9 : 10 4c 2a 10 f8 a2 08 8d  6c
14d1 : 00 01 a9 00 8d 01 01 0e  bd
14d9 : 00 01 6d 01 01 8d 01 01  58
14e1 : ca d0 f4 d8 48 4a 4a 4a  00
14e9 : 4a 20 ee 14 68 29 0f 18  be
14f1 : 69 30 4c d2 ff 4d 2d 45  89
14f9 : 9e 06 78 a2 0f 20 c9 ff  26
1501 : a2 00 bd f6 14 20 d2 ff  7f
1509 : e8 e0 05 d0 f5 4c c0 ff  81
1511 : 20 92 0f 20 fb 14 20 c4  ad
1519 : 13 20 f8 13 a2 01 86 63  f0
1521 : a2 00 86 64 20 be 19 78  3f
1529 : 20 03 13 a0 0f b9 90 12  c9
1531 : 99 39 00 88 10 f7 a9 87  ee
1539 : 20 c7 14 ad 00 12 85 68  6f
1541 : ad 01 12 85 69 a5 68 d0  ab
1549 : 0a ad a2 12 85 68 ad a3  ae
1551 : 12 85 69 a9 00 85 66 a5  c6
1559 : 64 85 62 a5 63 85 61 c9  49
1561 : 01 f0 07 20 c4 13 20 06  12
1569 : 14 78 a9 00 85 65 20 a1  6b
1571 : 17 20 2b 17 a5 61 c5 63  89
1579 : 85 63 d0 03 20 bc 17 4c  21
1581 : 8c 15 20 2b 17 a5 61 c9  bd
1589 : 24 b0 2a a9 00 8d 82 14  64
1591 : a9 01 85 bd a9 81 20 7c  f4
1599 : 13 f0 10 c6 bd d0 f5 20  7c
15a1 : 04 17 a4 62 a9 00 91 14  af
15a9 : 4c af 15 ee 8a 14 ad 8a  05
15b1 : 14 c9 ff 90 cd 20 75 14  98
15b9 : 20 c4 13 20 3e 14 78 e6  38
15c1 : 65 a5 63 85 61 85 45 a5  25
15c9 : 64 85 62 a5 67 f0 06 a5  9e
15d1 : 66 c5 61 90 03 20 c1 17  eb
15d9 : a9 e4 85 02 20 a1 17 20  42
15e1 : 2b 17 20 75 14 20 ca 17  ea
15e9 : 20 2b 17 a5 67 10 0f a9  a0
15f1 : 86 a2 12 a0 00 20 80 13  8a
15f9 : f0 02 a9 01 85 67 f0 57  7b
1601 : a5 66 c5 45 b0 51 c9 23  f6
1609 : 90 03 4c 86 16 ad 00 12  f2
1611 : 48 ad 01 12 48 a5 68 8d  21
1619 : 00 12 a5 69 8d 01 12 e6  b0
1621 : 66 a6 66 ea ea ea ea ea  59
1629 : a9 05 20 c7 14 f0 1d 20  d3
1631 : cd 13 0d 46 4f 52 4d 41  d3
1639 : 54 49 45 52 46 45 48 4c  16
1641 : 45 52 20 3a 20 40 a5 66  66
1649 : 20 cd 14 78 68 8d 01 12  7f
1651 : 68 8d 00 12 4c 01 16 a9  3b
1659 : 00 8d 82 14 a6 45 a4 46  f7
1661 : a9 02 20 dd 16 a5 02 f0  48
1669 : 1c a5 61 c9 24 b0 0d c6  73
1671 : 02 f0 03 4c e6 15 20 ca  63
1679 : 17 4c ec 15 a6 67 f0 05  08
1681 : 85 45 4c 01 16 a5 62 85  ff
1689 : 64 a5 61 85 63 c9 24 b0  3f
1691 : 03 4c 58 15 20 b8 19 20  e0
1699 : cd 13 0d 4b 4f 50 49 45  c4
16a1 : 52 56 4f 52 47 41 4e 47  83
16a9 : 20 49 53 54 20 42 45 45  81
16b1 : 4e 44 45 54 2e 1f 40 20  1a
16b9 : cd 13 0d 57 45 49 54 45  b9
16c1 : 52 20 4d 49 54 20 54 41  ba
16c9 : 53 54 45 4e 44 52 55 43  14
16d1 : 4b 40 58 a9 84 4c 88 10  75
16d9 : a6 61 a4 62 20 80 13 d0  99
16e1 : 01 60 20 04 17 a9 01 60  1e
16e9 : ad 01 13 20 cd 14 a9 2c  5c
16f1 : 20 d2 ff ad 00 13 20 cd  e5
16f9 : 14 e6 4c 60 0d 4c d2 ff  1e
1701 : 4c d2 ff a9 0d 20 d2 ff  08
1709 : ad 02 13 29 7f 20 cd 14  fa
1711 : 20 cd 13 91 1d 1d 2c 20  bb
1719 : 52 45 41 44 20 45 52 52  01
1721 : 4f 52 2c 20 40 20 e9 16  81
1729 : 78 60 a5 62 18 a4 70 84  f8
1731 : be a6 65 75 6d c5 70 90  32
1739 : 02 e5 70 85 62 a8 b1 14  55
1741 : a6 65 d0 0d c9 01 d0 15  82
1749 : ad 8a 14 18 69 01 91 14  51
1751 : 60 c9 03 90 08 8d 87 14  9c
1759 : a9 02 91 14 60 c8 98 c6  26
1761 : be d0 d2 e6 61 a5 61 c9  75
1769 : 24 b0 1a 20 a1 17 a4 70  b6
1771 : 84 be 88 a5 65 f0 0f a9  98
1779 : 03 d1 14 90 06 88 10 f9  55
1781 : 4c 64 17 84 62 60 a9 01  28
1789 : d1 14 f0 08 88 10 f9 a9  e6
1791 : 00 4c 2d 17 20 bc 17 ad  85
1799 : 00 13 18 69 01 4c 36 17  d0
17a1 : a5 61 20 aa 14 a2 00 86  b8
17a9 : 14 a6 61 ca 8a 4a 66 14  7f
17b1 : 4a 66 14 4a 66 14 69 08  39
17b9 : 85 15 60 a9 83 4c d9 16  44
17c1 : 20 bc 17 ad 00 13 85 62  2e
17c9 : 60 a5 45 c5 61 a5 61 85  da
17d1 : 45 a5 62 85 46 90 01 60  e0
17d9 : a9 ff a6 67 d0 03 20 c1  41
17e1 : 17 85 62 20 2b 17 20 75  2e
17e9 : 14 a5 61 85 45 4c ca 17  e9
17f1 : 20 80 13 d0 01 60 a9 01  ec
17f9 : 60 68 68 4c b8 16 00 a9  c1
1801 : 20 a2 00 9d 00 04 ca d0  13
1809 : fa a2 8e 9d 00 05 ca d0  a1
1811 : fa a2 09 a0 00 18 20 f0  d6
1819 : ff a2 28 a9 a3 20 d2 ff  2f
1821 : ca d0 f8 a2 00 a0 04 18  2b
1829 : 20 f0 ff 20 3a 18 a2 00  b4
1831 : a0 1c 18 20 f0 ff 4c 3a  9e
1839 : 18 a9 1f 8d d6 13 20 cd  c1
1841 : 13 b0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  8b
1849 : ae 11 9d 9d 9d 9d 9d 9d  13
1851 : 9d 9d dd 12 20 20 92 20  04
1859 : 20 20 20 dd 11 9d 9d 9d  fd
1861 : 9d 9d 9d 9d 9d dd 20 20  71
1869 : d5 c9 d7 20 dd 11 9d 9d  35
1871 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d dd 20  76
1879 : 20 ca cb 20 20 dd 11 9d  66
1881 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d dd  01
1889 : 20 20 d5 c9 20 20 dd 11  04
1891 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  90
1899 : dd 20 20 dd dd 20 20 dd  65
18a1 : 11 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  14
18a9 : 9d dd 20 20 ca cb 20 20  0d
18b1 : dd 11 9d 9d 9d 9d 9d 9d  aa
18b9 : 9d 9d ad c0 c0 c0 c0 c0  3f
18c1 : c0 bd 40 60 a0 08 a2 08  61
18c9 : bd 5b 05 49 80 9d 5b 05  0b
18d1 : ca d0 f5 ad ca 18 18 69  d7
18d9 : 28 8d ca 18 8d cf 18 ad  91
18e1 : cb 18 69 00 8d cb 18 8d  c5
18e9 : d0 18 88 d0 d9 60 20 b8  94
18f1 : 19 e6 4b 20 00 18 a9 03  c2
18f9 : 8d ca 18 8d cf 18 a9 04  0f
1901 : 8d cb 18 8d d0 18 20 c5  05
1909 : 18 20 35 19 20 ee 13 4c  00
1911 : ac 19 20 b8 19 20 00 18  2c
1919 : a9 1b 8d ca 18 8d cf 18  6a
1921 : a9 04 8d cb 18 8d d0 18  0a
1929 : 20 c5 18 20 35 19 20 ee  b0
1931 : 13 4c ac 19 a2 02 a0 0f  93
1939 : 18 20 f0 ff 20 cd 13 50  fb
1941 : 41 53 53 20 3a 20 40 a5  f6
1949 : 4b 20 cd 14 a2 04 a0 0f  85
1951 : 18 20 f0 ff 20 cd 13 45  fd
1959 : 52 52 4f 52 53 20 3a 20  52
1961 : 40 a5 4c 20 cd 14 a2 06  9f
1969 : a0 0f 18 20 f0 ff 20 cd  c6
1971 : 13 5a 45 49 54 20 3a 20  9b
1979 : 40 ad 0b dc ad 0a dc 20  cd
1981 : a0 19 8d 06 05 a9 2e 8d  43
1989 : 07 05 ad 09 dc 48 20 a5  7b
1991 : 19 8d 08 05 68 20 a0 19  50
1999 : 8d 09 05 ad 08 dc 60 29  dd
19a1 : 0f 09 30 60 4a 4a 4a 4a  02
19a9 : 09 30 60 ad 08 dc 8d 08  46
19b1 : dc a9 0d 8d d6 13 60 a9  32
19b9 : 00 8d 0b dc 60 a2 0a a0  63
19c1 : 00 18 20 f0 ff ad 0f dc  57
19c9 : 29 7f 8d 0f dc ad 0e dc  24
19d1 : 09 80 8d 0e dc a9 00 8d  76
19d9 : 0b dc 8d 0a dc 8d 09 dc  0f
19e1 : 8d 08 dc 85 4b 85 4c ea  42
19e9 : 85 4b 85 4c 4c 06 14 85  4f
19f1 : 4d 4c 2d 08 ea ea ea ea  38
19f9 : ea ea ea ea ea ea ea a0  63
1a01 : c4 b9 19 1a 99 3b 03 88  bc
1a09 : d0 f7 a9 01 85 a7 a9 23  e2
1a11 : 85 a8 a9 08 85 a9 4c dc  e6
1a19 : 1a a2 0e a0 0c a5 a7 20  e9
1a21 : ef 03 a2 10 a0 0a a5 a8  7f
1a29 : 20 ef 03 a2 12 a0 0f a5  04
1a31 : a9 20 ef 03 a6 a9 8e dd  f4
1a39 : 0f 8e cb 0e 20 e4 ff f0  4f
1a41 : f3 c9 42 d0 06 20 96 0e  9b
1a49 : 4c b4 0d c9 44 d0 06 20  8f
1a51 : c3 0e 4c b4 0d c9 4b d0  b3
1a59 : 33 a5 a8 c5 a7 b0 06 a6  a7
1a61 : a7 85 a7 86 a8 a6 a7 8e  01
1a69 : 1e 15 8e 61 15 ca 8e 55  6e
1a71 : 15 a6 a8 8e 08 16 e8 8e  c7
1a79 : 89 15 8e 6d 16 8e 8f 16  1e
1a81 : 8e 78 13 8e 69 17 20 69  85
1a89 : 11 4c 0e 0d c9 50 d0 03  4e
1a91 : 4c e2 fc c9 47 d0 0f e6  cc
1a99 : a9 a5 a9 c9 0c 90 39 a9  36
1aa1 : 08 85 a9 4c b4 0d c9 53  e1
1aa9 : d0 0f e6 a7 a5 a7 c9 29  c0
1ab1 : 90 26 a9 01 85 a7 4c c6  33
1ab9 : 03 c9 45 d0 1b e6 a8 a5  e3
1ac1 : a8 c9 29 90 13 a9 01 85  38
1ac9 : a8 4c c6 03 48 18 20 f0  51
1ad1 : ff 68 aa a9 00 4c cd bd  f9
1ad9 : 4c 3c 03 a9 15 8d 18 d0  f9
1ae1 : 4c 00 12 49 00 8c 7f 10  5e
```

Listing 1. Master-Copy (Schluß)

Kopieren mit Komfort: Super-Copy

Ein gutes Kopierprogramm braucht jeder. Hier ist es: Super-Copy. Bis zu 32 Programme mit insgesamt 234 Blöcken lassen sich mit »Super-Copy« in einem Rutsch mit und ohne Speeder problemlos kopieren.

Was soll ein gutes Kopierprogramm leisten? Nun, zunächst einmal soll es kopieren. Dazu muß man auswählen können, was kopiert werden soll. Fehler beim Kopieren sollen möglichst ohne Programmabsturz und völligen Neubeginn behebbar sein. Gerade hier liegt eine Stärke von »Super-Copy« (Listing 1). Alle Funktionen, die man sonst noch beim Kopieren braucht (Formatieren, Gültigkeitskontrolle (Validity check) etc.), sollen integriert sein. Dazu gehört auch eine komfortable Löschmöglichkeit, um Disketten »aufzuräumen«. Schließlich soll das Programm möglichst wenig Speicherplatz belegen, damit zum Kopieren genug zur Verfügung steht. Von großer Wichtigkeit ist auch die Kompatibilität zu den verschiedenen Floppy-Laufwerken von Commodore. Doch auch hier können wir Sie beruhigen. Super-Copy arbeitet mit der Floppy 1541, 1541c, 1541 II und den Floppies 1570/1571 problemlos zusammen.

Aus all dem ergibt sich eine Konsequenz: Ein solches Programm läßt sich nur in Maschinensprache schreiben, da Basic einfach zu langsam ist und zuviel Speicherplatz belegt. Trotzdem sind einige Einschränkungen gemacht worden:

Relative Files können nicht kopiert werden. Dies verlangt eine zu aufwendige Verwaltung und kommt auch zu selten vor, um es im Programm zu integrieren. In einem Programmdurchlauf können höchstens 32 Files kopiert werden. Mehr Filenamen kann das Programm nicht speichern.

Ansonsten aber läßt »Super-Copy« kaum noch Wünsche offen, höchstens den nach einem schnelleren Laufwerk. Aber auch da läßt sich wohl noch etwas machen.

Wie arbeitet »Super-Copy«?

Nach dem Programmstart mit RUN meldet sich das Programm mit einem Menü:

1. Directory
2. Kopieren
3. Formatieren
4. Scratchen
5. Validieren
6. Ende

Durch Druck auf eine Ziffer wählen Sie die entsprechende Funktion. Übrigens können Sie im Programm immer dann, wenn Sie irgendeine Taste drücken müssen, mit <←> in dieses Menü zurückkehren. Gehen wir nun die einzelnen Funktionen einmal durch.

Zur Funktion »Directory« ist nicht viel zu sagen. Es erscheint das Verzeichnis aller Files auf der Diskette.

Beim »Formatieren« müssen Sie den Diskettennamen und die ID – wie üblich durch ein Komma getrennt – angeben. Eine ID ist nur bei einer neuen Diskette wichtig. Verzichten Sie darauf, werden zwar alle Einträge im Directory gelöscht, aber es entfällt das Neuformatieren der einzelnen Spuren. »Validieren« (Gültigkeitskontrolle) entspricht dem Basic-Befehl OPEN 1,8,15,"V":CLOSE 1.

Entscheiden Sie sich für »Kopieren«, werden Sie aufgefordert, die Quelldiskette einzulegen. Nach Tastendruck erscheinen nun die Namen der Programme. Files, die kopiert werden sollen, kennzeichnen Sie mit der J-Taste, die anderen mit <N>. Relative Files können nicht kopiert werden, daher erscheint eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, solche Files mit <J> zu markieren. Das Programm kann maximal 32 Namen speichern. Wenn Sie mehr als 32 Files kopieren wollen, erscheint die Fehlermeldung »Kopierliste voll«. Sie können nun die bisher markierten Programme kopieren und nach Abschluß einen neuen Programmdurchlauf starten. Haben Sie Ihre Auswahl beendet, gibt das Programm an, wieviele Blöcke insgesamt zu kopieren sind, damit Sie genügend Platz auf der Zieldiskette bereitstellen können. Ein neues Menü erscheint:

1. Directory
2. Formatieren
3. Validieren
***** Space*****
für weiter

Sie können nun in aller Ruhe eine Zieldiskette aussuchen, eventuell noch formatieren etc. Sie kommen in jedem Fall in dieses Menü zurück. Sind alle Vorbereitungen abgeschlossen, drücken Sie <SPACE>, um mit dem Kopieren fortzufahren. Das Programm fordert nun auf, die Quelldiskette einzulegen und liest die vorher markierten Programme ein. Sollte dabei ein Fehler auftreten, weil Sie zum Beispiel die falsche Diskette eingelegt haben, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben und gefragt, ob dieses File übersprungen oder ein neuer Versuch unternommen werden soll. Auch Lesefehler des Laufwerks werden in dieser Weise gehandhabt. In einem Durchgang können maximal 234 Blöcke (58 KByte!) eingelesen werden. Ist noch mehr zu kopieren, wird das Einlesen abgebrochen.

Jetzt müssen Sie angeben, ob Sie fortlaufend oder einzeln kopieren möchten. Fortlaufend bedeutet, daß die Files der Reihe nach auf dieselbe Diskette geschrieben werden. Beim Einzelkopieren dagegen springt das Programm nach jedem Schreibvorgang wieder in ein Menü, und Sie haben

Kurzinfo: Supercopy

Programmart: Kopierprogramm
Laden mit: LOAD "SUPERCOPY",8,1
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben.
Eingabe über: Tastatur
Besonderheiten: File-Kopierprogramm: Maximal können 32 Files in einem Durchlauf kopiert werden. Arbeitet mit allen 1541-Versionen und der 1570/71 zusammen. Relative Dateien können nicht kopiert werden.

die Möglichkeit, die Diskette zu wechseln, ein Directory anzusehen, zu formatieren oder zu validieren. Außerdem können Sie auch das zuletzt kopierte Programm noch einmal auf eine andere Diskette kopieren. Das jeweils nächste File wird vor dem Schreiben angezeigt, damit Sie die richtige Zieldiskette einlegen können.

Komfortable Bedienung

Haben Sie Ihre Wahl getroffen, läuft der Schreibvorgang in der oben beschriebenen Art und Weise ab. Schreibfehler werden wie Lesefehler behandelt, das heißt es wird gefragt, ob ein neuer Versuch gestartet oder das File übersprungen werden soll.

Sind alle Programme kopiert, erscheint die Meldung »KOPIE FERTIG«. Sind aber nach dem ersten Lese/Schreib-Durchgang noch weitere Programme zu kopieren, fährt das Programm mit der Aufforderung zum Einlegen der Quelldiskette fort.

»Scratchen«, also das Löschen von Programmen, gehört zu den angenehmsten Funktionen, die »Super-Copy« zu bieten hat. Seien Sie aber vorsichtig, sonst haben Sie bald überhaupt keine Programme mehr. Der Ablauf ist ähnlich wie beim Kopieren. Doch anstatt die Files zum Kopieren zu kennzeichnen, werden sie nun zum Löschen markiert. Sollten Sie einen Fehler gemacht haben, ist noch nichts verloren, denn am Ende des Markiervorgangs müssen Sie noch einmal durch Drücken der SPACE-Taste bestätigen, daß es Ihnen ernst mit dem Löschen ist.

Zum Programmaufbau:

Ausführliche Erläuterungen des Assemblerquelltextes möchten wir Ihnen ersparen. Nur soviel: Das Programm ist im wesentlichen modular aufgebaut, das heißt es besteht aus einzelnen Blöcken, die von den verschiedenen Menüs aus angesprungen werden.

Daher ist es nicht nötig, häufig vorkommende Programmteile wie Tasten- oder Fehlerabfragen ständig neu zu schreiben. Auch der Teil zum Markieren der Programme ist beim Scratchen und beim Kopieren identisch.

Eine solche Programmiertechnik trägt dazu bei, die Programme ebenso kurz wie übersichtlich zu halten.

(Dietrich Weineck/ef)

```
Name : supercopy             0801 12fd
--------------------------------------

0801 : 0b 08 0a 00 9e 32 30 36  3c
0809 : 34 00 00 00 20 a7 20 a9  51
0811 : 0b 8d 20 d0 8d 21 d0 a9  7d
0819 : 01 8d 86 02 a9 8b a0 0f  5a
0821 : 20 0b 0f 20 e7 0e c9 31  07
0829 : 90 f9 c9 37 b0 f5 20 d2  f0
0831 : ff c9 31 d0 06 20 61 08  72
0839 : 4c 10 08 c9 32 d0 03 4c  17
0841 : c2 08 c9 33 d0 06 20 e6  6c
0849 : 08 4c 10 08 c9 34 d0 03  04
0851 : 4c 4e 09 c9 35 d0 06 20  72
0859 : b9 09 4c 10 08 4c 74 a4  aa
0861 : 20 44 e5 a9 08 aa a0 00  aa
0869 : 20 ba ff a9 01 a2 ed a0  39
0871 : 12 20 bd ff 20 c0 ff a9  5e
0879 : 08 20 b4 ff a9 00 20 96  07
0881 : ff 20 a5 ff 20 a5 ff 4c  c1
0889 : a6 08 20 a5 ff 85 fb 20  4c
0891 : a5 ff a6 fb 20 cd bd 20  06
0899 : ed 0e 20 a5 ff f0 06 20  2a
08a1 : d2 ff 18 90 f5 20 f0 0e  cb
08a9 : 20 a5 ff 20 a5 ff a5 90  b2
08b1 : f0 d8 20 ab ff a9 08 20  38
08b9 : c3 ff 20 88 0e 20 f5 0e  6b
08c1 : 60 20 d1 09 a9 6f a0 12  84
08c9 : 20 0b 0f a9 ff 8d c3 02  e7
08d1 : 20 75 0b 20 de 0b 20 c3  c1
08d9 : 0b 20 75 0b 20 ea 0c 20  7d
08e1 : e3 0b 4c dd 08 a9 a8 a0  ca
08e9 : 11 20 0b 0f a2 00 20 cf  f9
08f1 : ff 9d 40 03 e8 c9 0d d0  e2
08f9 : f5 a9 00 ca 9d 40 03 a9  57
0901 : 4e 8d 3d 03 a9 30 8d 3e  94
0909 : 03 a9 3a 8d 3f 03 a9 0f  f2
0911 : a2 08 a8 20 ba ff a2 03  22
0919 : bd 3d 03 f0 03 e8 d0 f8  00
0921 : 8a a2 3d a0 03 20 bd ff  88
0929 : 20 c0 ff 20 a3 0e 08 a9  cb
0931 : 0f 20 c3 ff 28 b0 01 60  0e
0939 : a9 c8 a0 11 20 0b 0f 20  67
0941 : f5 0e c9 4a f0 b9 c9 4e  9a
0949 : d0 f5 4c 10 08 20 44 e5  87
0951 : a9 20 a0 12 20 0b 0f a9  5f
0959 : 80 8d c4 02 20 e0 09 a9  92
0961 : 08 20 c3 ff ad c1 02 d0  fd
0969 : 03 4c 10 08 20 44 0b a9  3b
0971 : 87 a0 12 20 0b 0f 20 de  38
0979 : 0b a9 53 8d 3d 03 a9 30  d2
0981 : 8d 3e 03 a9 3a 8d 3f 03  36
0989 : 8a 18 69 03 a2 3d a0 03  77
0991 : 20 bd ff a9 0f a2 08 a8  3c
0999 : 20 ba ff 20 c0 ff a9 0f  eb
09a1 : 20 c3 ff ae c0 02 e8 ec  12
09a9 : c1 02 b0 09 ee c0 02 20  f6
09b1 : 12 0c 4c 7a 09 4c 10 08  6f
09b9 : a9 56 8d ef 12 a9 1b a0  0b
09c1 : 11 20 0b 0f 20 4b 0e a9  6f
09c9 : 49 8d ef 12 20 88 0e 60  56
09d1 : 20 44 e5 a9 00 8d c4 02  45
09d9 : a9 2e a0 11 20 0b 0f 20  ba
09e1 : f5 0e 20 f0 0e 20 f0 0e  c5
09e9 : 20 4b 0e 20 88 0e 90 05  7c
09f1 : 68 68 4c 10 08 a9 08 aa  e6
09f9 : a0 00 20 ba ff a9 01 a2  8f
0a01 : ed a0 12 20 bd ff 20 c0  a5
0a09 : ff a9 08 20 b4 ff a9 00  d5
0a11 : 20 96 ff a0 04 20 a5 ff  68
0a19 : 88 d0 fa 20 a5 ff 85 fb  34
0a21 : 20 a5 ff a6 fb 20 cd bd  5c
0a29 : 20 ed 0e 20 a5 ff f0 06  f2
0a31 : 20 d2 ff 18 90 f5 20 f0  d8
0a39 : 0e 20 f0 0e 20 a5 ff 20  c5
0a41 : a5 ff a0 00 8c c1 02 20  2d
0a49 : a5 ff 8d c0 02 20 a5 ff  21
0a51 : 8d c2 02 ae c0 02 20 cd  ce
0a59 : bd 20 ed 0e a0 00 20 a5  39
0a61 : ff 20 d2 ff 99 40 03 f0  ae
0a69 : 03 c8 d0 f2 20 a5 ff 20  d2
0a71 : a5 ff a5 90 f0 09 2c c4  23
0a79 : 02 10 01 60 4c 32 0b ad  ae
0a81 : c2 02 d0 07 ad c0 02 c9  d6
0a89 : eb 90 0a a9 46 a0 10 20  5e
0a91 : 0b 0f 4c 2c 0b ad c1 02  e6
0a99 : c9 20 90 0a a9 56 a0 10  c8
0aa1 : 20 0b 0f 18 90 d6 a9 00  74
0aa9 : 85 08 a9 20 85 d3 a9 6e  1b
0ab1 : a0 10 20 0b 0f 20 f5 0e  a9
0ab9 : c9 4e f0 68 c9 4a d0 f5  11
0ac1 : a9 7d a0 10 20 0b 0f ad  45
0ac9 : c1 02 20 e9 0d ea ea a2  ea
0ad1 : 00 e8 bd 40 03 c9 22 d0  65
0ad9 : f8 8e c2 02 e8 bd 40 03  8d
0ae1 : c9 22 f0 07 91 41 ea e8  79
0ae9 : c8 d0 f2 8a ac c1 02 18  38
0af1 : ed c2 02 99 00 13 ad c0  c4
0af9 : 02 99 a0 13 bd 40 03 d0  de
0b01 : 0f 2c c4 02 30 15 a9 87  f9
0b09 : a0 10 20 0b 0f 4c 2c 0b  35
0b11 : c9 53 f0 07 c9 50 f0 03  8a
0b19 : e8 d0 e1 99 20 13 ee c1  ef
0b21 : 02 18 90 07 a9 aa a0 10  c7
0b29 : 20 0b 0f 20 f0 0e 4c 48  d8
0b31 : 0a 20 ab ff a9 08 20 c3  19
0b39 : ff ad c1 02 d0 05 68 68  67
0b41 : 4c 10 08 a2 00 8e c6 02  7f
0b49 : 8e c5 02 20 f0 0e 20 f0  20
0b51 : 0e a9 12 20 d2 ff 18 bd  c5
0b59 : a0 13 6d c5 02 8d c5 02  3f
0b61 : a9 00 6d c6 02 8d c6 02  ea
0b69 : e8 ec c1 02 90 e9 ae c5  17
0b71 : 02 4c cd bd a9 ea a0 10  59
0b79 : 20 0b 0f 2c c3 02 30 07  83
0b81 : a9 d7 a0 12 20 0b 0f a9  6a
0b89 : a0 a0 12 20 0b 0f 20 f5  98
0b91 : 0e c9 20 d0 01 60 c9 32  45
0b99 : d0 06 20 b9 09 4c 75 0b  8a
0ba1 : c9 31 d0 06 20 61 08 4c  be
0ba9 : 75 0b c9 33 d0 06 20 e6  08
0bb1 : 08 4c 75 0b c9 34 d0 d6  cd
0bb9 : 2c c3 02 30 d1 68 68 4c  e8
0bc1 : f4 0c a9 b4 a0 10 20 0b  dd
0bc9 : 0f 20 f5 0e c9 31 f0 07  1f
0bd1 : c9 32 d0 f5 a9 00 2c a9  45
0bd9 : ff 8d c3 02 60 a2 00 8e  08
0be1 : c0 02 a9 16 9d 40 13 a9  4b
0be9 : 00 8d c2 02 2c c4 02 10  b2
0bf1 : 0a a9 3e a0 12 20 0b 0f  e0
0bf9 : 18 90 0a 8a f0 1d a9 2e  28
0c01 : a0 11 20 0b 0f 20 f5 0e  79
0c09 : 2c c4 02 10 0e c9 20 d0  6b
0c11 : f4 a9 60 a0 12 20 0b 0f  72
0c19 : 18 90 07 a9 4e a0 11 20  df
0c21 : 0b 0f ac c0 02 be 00 13  33
0c29 : ad c0 02 20 e9 0d b1 41  0b
0c31 : 20 d2 ff c8 ca d0 f7 20  26
0c39 : 1c 0f ae c0 02 bd 00 13  d5
0c41 : 85 fb ad c0 02 20 e9 0d  2a
0c49 : a2 00 b1 41 9d 40 03 c8  f9
0c51 : e8 c6 fb d0 f5 2c c4 02  8d
0c59 : 10 01 60 a0 00 b9 f1 12  d0
0c61 : 9d 40 03 c8 e8 c0 04 90  be
```

```
0c69 : f4 ac c0 02 b9 20 13 9d  48
0c71 : 3d 03 8a a2 40 a0 03 20  7c
0c79 : bd ff a9 02 a2 08 a8 20  2e
0c81 : ba ff 20 c0 ff ae c0 02  d7
0c89 : bd 40 13 a0 00 84 fb 85  5e
0c91 : fc a2 02 20 c6 ff 20 a5  9b
0c99 : ff 20 09 0e a6 90 f0 f6  4d
0ca1 : 20 88 0e 08 20 cc ff a9  46
0ca9 : 02 20 c3 ff 28 90 05 20  07
0cb1 : d1 0e b0 2c ae c0 02 38  a4
0cb9 : a5 fb e9 01 9d 80 13 a5  6c
0cc1 : fc e9 00 9d 60 13 e8 ec  82
0cc9 : c1 02 b0 1c 18 7d a0 13  51
0cd1 : b0 16 ee c0 02 ee c2 02  07
0cd9 : a5 fc 18 69 01 9d 40 13  54
0ce1 : a9 0f 20 c3 ff 4c 1c 0c  7d
0ce9 : 60 ad c0 02 38 ed c2 02  92
0cf1 : 8d c0 02 a9 5a a0 11 20  c3
0cf9 : 0b 0f 20 f5 0e 20 4b 0e  7e
0d01 : a9 79 a0 11 20 0b 0f ac  a1
0d09 : c0 02 be 00 13 ad c0 02  20
0d11 : 20 e9 0d ea b1 41 ea 20  d8
0d19 : d2 ff c8 ca d0 f6 20 1c  f4
0d21 : 0f ae c0 02 bd 00 13 85  2b
0d29 : fb ad c0 02 20 e9 0d a2  36
0d31 : 00 b1 41 9d 40 03 e8 c8  5f
0d39 : c6 fb d0 f5 a0 00 b9 f6  ce
0d41 : 12 9d 40 03 c8 e8 c0 04  71
0d49 : 90 f4 ac c0 02 b9 20 13  2b
0d51 : 9d 3d 03 8a a2 40 a0 03  54
0d59 : 20 bd ff a9 02 a2 08 a8  34
0d61 : 20 ba ff 20 c0 ff ae c0  2a
0d69 : 02 a0 00 bd 40 13 84 fb  1a
0d71 : 85 fc bd 80 13 85 fd bd  c5
0d79 : 60 13 85 fe a2 02 20 c9  f2
0d81 : ff 20 1a 0e 20 a8 ff a5  6b
0d89 : fd c5 fb a5 fe e5 fc b0  91
0d91 : f0 20 cc ff a9 02 20 c3  77
0d99 : ff 20 88 0e 90 05 20 d1  e2
0da1 : 0e b0 10 2c c3 02 30 03  a4
0da9 : 4c d5 0d ce c2 02 30 06  06
0db1 : ee c0 02 4c fe 0c ee c0  97
0db9 : 02 ae c0 02 ec c1 02 b0  c9
0dc1 : 04 20 f0 0e 60 a9 85 a0  7e
0dc9 : 11 20 0b 0f 20 f5 0e 68  4a
0dd1 : 68 4c 10 08 20 75 0b ce  dc
0dd9 : c2 02 10 03 4c b7 0d ee  95
0de1 : c0 02 20 22 0e 4c f4 0c  1e
0de9 : a0 00 0a 0a 84 42 0a 26  1c
0df1 : 42 0a 26 42 85 41 a5 42  88
0df9 : 18 69 14 85 42 a0 00 60  66
0e01 : 78 a0 34 84 01 a0 00 60  3d
0e09 : 20 01 0e 91 fb e6 fb d0  e8
0e11 : 02 e6 fc a0 37 84 01 58  26
0e19 : 60 20 01 0e b1 fb 4c 0e  d4
0e21 : 0e a9 0c a0 12 20 0b 0f  87
0e29 : ad c0 02 0a 0a 0a 0a 08  21
0e31 : ae c0 02 bc 00 13 aa bd  16
0e39 : 00 14 28 08 90 03 bd 00  67
0e41 : 15 20 d2 ff e8 88 d0 ef  11
0e49 : 28 60 a9 0f a2 08 a8 20  3b
0e51 : ba ff a9 01 a2 ef a0 12  e6
0e59 : 20 bd ff 20 c0 ff a9 0f  2c
0e61 : 4c c3 ff 20 a5 ff 29 0f  b0
0e69 : 0a 0a 0a 0a 85 57 20 a5  1b
0e71 : ff 29 0f 05 57 60 48 4a  98
0e79 : 4a 4a 4a 20 80 0e 68 29  eb
0e81 : 0f 18 69 30 4c d2 ff a9  ab
0e89 : 0f a2 08 a8 20 ba ff a9  2c
0e91 : 00 20 bd ff 20 c0 ff 20  59
0e99 : a3 0e 08 a9 0f 20 c3 ff  7c
0ea1 : 28 60 a2 0f 20 c6 ff 20  fc
0ea9 : 64 0e c9 01 08 90 0b 48  69
0eb1 : 20 f0 0e 20 f0 0e 68 20  32
0eb9 : 77 0e 20 a5 ff c9 0d f0  58
0ec1 : 0a 28 08 90 f5 20 d2 ff  9f
0ec9 : 18 90 ef 20 cc ff 28 60  57
0ed1 : a9 df a0 11 20 0b 0f 20  8b
0ed9 : f5 0e c9 31 d0 02 18 60  ac
0ee1 : c9 32 d0 f3 38 60 20 e4  47
0ee9 : ff f0 fb 60 a9 20 2c a9  0b
0ef1 : 0d 4c d2 ff 20 e7 0e c9  e6
0ef9 : 5f f0 01 60 a9 0f 20 c3  38
0f01 : ff 20 e7 ff a2 f7 9a 4c  f7
0f09 : 10 08 85 57 84 58 a0 00  f7
0f11 : b1 57 f0 06 20 d2 ff c8  95
0f19 : d0 f6 60 a2 00 8e 40 03  4c
0f21 : 8e 41 03 ae c0 02 bd a0  3b
0f29 : 13 a2 08 48 68 0a 48 f8  82
0f31 : ad 41 03 6d 41 03 8d 41  d2
0f39 : 03 ad 40 03 6d 40 03 8d  83
0f41 : 40 03 d8 ca d0 e6 68 ad  d3
0f49 : 40 03 09 30 8d 40 03 ad  95
0f51 : 41 03 29 0f 09 30 8d 42  0d
0f59 : 03 ad 41 03 4a 4a 4a 4a  98
0f61 : 09 30 8d 41 03 a9 1d 85  0b
0f69 : d3 a2 00 bd 40 03 c9 30  e9
0f71 : d0 0a a9 20 9d 40 03 e8  6e
0f79 : e0 03 90 ef a2 00 bd 40  9e
0f81 : 03 20 d2 ff e8 e0 03 90  0c
0f89 : f5 60 93 0d 0d 20 20 20  c7
0f91 : 20 20 20 20 2a 2a 2a 2a  be
0f99 : 20 53 55 50 45 52 20 43  b0
0fa1 : 4f 50 59 20 31 35 34 31  63
0fa9 : 20 2a 2a 2a 2a 0d 20 20  7a
0fb1 : 20 20 20 20 20 28 43 29  90
0fb9 : 20 42 59 20 4e 2e 4d 41  63
0fc1 : 4e 4e 20 26 20 44 2e 57  8f
0fc9 : 45 49 4e 45 43 4b 0d 0d  cc
0fd1 : 0d 0d 20 20 31 2e 20 44  ff
0fd9 : 49 52 45 43 54 4f 52 59  c1
0fe1 : 0d 20 20 32 2e 20 4b 4f  fc
0fe9 : 50 49 45 52 45 4e 0d 20  b5
0ff1 : 20 33 2e 20 46 4f 52 4d  fd
0ff9 : 41 54 49 45 52 45 4e 0d  02
1001 : 20 20 34 2e 20 53 43 52  53
1009 : 41 54 43 48 0d 20 20 35  0b
1011 : 2e 20 56 41 4c 49 44 49  c0
1019 : 45 52 45 4e 0d 20 20 36  61
1021 : 2e 20 45 4e 44 45 0d 0d  37
1029 : 0d 0d 20 20 12 20 42 49  87
1031 : 54 54 45 20 57 41 45 48  2a
1039 : 4c 45 4e 20 53 49 45 20  94
1041 : 3a 20 92 20 00 0d 0d 20  11
1049 : 46 49 4c 45 20 5a 55 20  5a
1051 : 4c 41 4e 47 00 0d 0d 20  97
1059 : 12 20 4b 4f 50 49 45 52  41
1061 : 4c 49 53 54 45 20 56 4f  ff
1069 : 4c 4c 20 92 00 4a 41 2f  eb
1071 : 4e 45 49 4e 9d 9d 9d 9d  f6
1079 : 9d 9d 9d 00 12 20 4a 41  1a
1081 : 20 92 20 20 20 00 0d 20  6d
1089 : 20 12 20 46 41 4c 53 43  ce
1091 : 48 45 52 20 46 49 4c 45  7f
1099 : 54 59 50 20 92 20 20 20  9d
10a1 : 20 20 12 5e 5e 5e 92 0d  5f
10a9 : 00 12 4e 45 49 4e 92 20  80
10b1 : 20 20 00 0d 0d 0d 0d 20  31
10b9 : 4b 4f 50 49 45 52 56 4f  c8
10c1 : 52 47 41 4e 47 3a 0d 0d  66
10c9 : 20 20 31 2e 20 46 4f 52  22
10d1 : 54 4c 41 55 46 45 4e 44  97
10d9 : 0d 20 20 32 2e 20 45 49  d0
10e1 : 4e 5a 45 4c 4e 0d 0d 0d  d3
10e9 : 00 0d 0d 0d 20 31 2e 20  d9
10f1 : 44 49 52 45 43 54 4f 52  d0
10f9 : 59 0d 20 32 2e 20 56 41  e7
1101 : 4c 49 44 49 45 52 45 4e  c5
1109 : 0d 20 33 2e 20 46 4f 52  cf
1111 : 4d 41 54 49 45 52 45 4e  d6
1119 : 0d 00 0d 0d 20 56 41 4c  5e
1121 : 49 44 49 45 52 45 4e 20  50
1129 : 2e 2e 2e 0d 00 0d 0d 20  78
1131 : 12 20 51 55 45 4c 4c 2d  95
1139 : 44 49 53 4b 45 54 54 45  33
1141 : 20 45 49 4e 4c 45 47 45  b7
1149 : 4e 20 92 0d 00 0d 0d 20  ca
1151 : 52 45 41 44 49 4e 47 20  83
1159 : 00 0d 0d 20 12 20 5a 49  45
1161 : 45 4c 2d 44 49 53 4b 45  87
1169 : 54 54 45 20 45 49 4e 4c  ad
1171 : 45 47 45 4e 20 92 0d 00  40
1179 : 0d 0d 20 57 52 49 54 49  53
1181 : 4e 47 20 00 0d 0d 20 20  75
1189 : 12 20 4b 20 4f 20 50 20  fa
1191 : 49 20 45 20 20 20 46 20  9c
1199 : 45 20 52 20 54 20 49 20  33
11a1 : 47 20 21 20 92 0d 00 0d  f0
11a9 : 0d 20 20 44 49 53 4b 4e  50
11b1 : 41 4d 45 4e 20 55 4e 44  22
11b9 : 20 49 44 20 45 49 4e 47  f9
11c1 : 45 42 45 4e 0d 0d 00 0d  96
11c9 : 0d 20 4e 4f 43 48 20 45  e5
11d1 : 49 4e 20 56 45 52 53 55  f3
11d9 : 43 48 20 3f 0d 00 0d 0d  4f
11e1 : 20 20 31 2e 20 55 45 42  6a
11e9 : 45 52 53 50 52 49 4e 47  6d
11f1 : 45 4e 20 3f 0d 20 20 32  04
11f9 : 2e 20 4e 45 55 45 52 20  7d
1201 : 56 45 52 53 55 43 48 20  ca
1209 : 3f 0d 00 0d 0d 20 4e 41  fe
1211 : 45 43 48 53 54 45 53 20  71
1219 : 46 49 4c 45 20 3a 00 0d  ae
1221 : 20 20 12 20 53 43 52 41  f5
1229 : 54 43 48 2d 44 49 53 4b  49
1231 : 20 45 49 4e 4c 45 47 45  a7
1239 : 4e 20 92 0d 00 0d 0d 20  ba
1241 : 12 20 53 49 43 48 45 52  92
1249 : 20 3f 20 2d 20 53 50 41  17
1251 : 43 45 2c 20 53 4f 4e 53  d6
1259 : 54 20 5f 20 92 0d 00 0d  45
1261 : 0d 20 53 43 52 41 54 43  c3
1269 : 48 49 4e 47 20 00 20 42  d9
1271 : 4c 4f 45 43 4b 45 20 5a  33
1279 : 55 20 4b 4f 50 49 45 52  a4
1281 : 45 4e 20 92 0d 00 20 42  1e
1289 : 4c 4f 45 43 4b 45 20 5a  4b
1291 : 55 20 53 43 52 41 54 43  3b
1299 : 48 45 4e 20 92 0d 00 0d  c7
12a1 : 20 2a 2a 2a 20 53 50 41  07
12a9 : 43 45 20 2a 2a 2a 0d 20  45
12b1 : 20 46 55 45 52 20 57 45  00
12b9 : 49 54 45 52 0d 0d 20 12  a6
12c1 : 20 42 49 54 54 45 20 57  7e
12c9 : 41 45 48 4c 45 4e 20 53  36
12d1 : 49 45 20 92 0d 00 20 34  d1
12d9 : 2e 20 4e 4f 43 48 4d 41  c3
12e1 : 4c 20 4b 4f 50 49 45 52  03
12e9 : 45 4e 0d 00 24 00 49 00  00
12f1 : 2c 58 2c 52 00 2c 58 2c  ba
12f9 : 57 00 a9 00 c0 4f 0f f0  5f
```

Listing 1. »Supercopy«. Das Programm ist mit dem MSE (Seite 158) einzugeben. Gestartet wird es mit RUN.

Von Datasette zur Floppy

Wer bislang alle Programme auf Datasette hatte und sich nun eine Floppy zugelegt hat, kann jetzt aufatmen. Das lästige Umkopieren vom Band auf Diskette wird mit unserem kleinen Programm wesentlich erleichtert.

Die Datasette war lange Zeit eine sehr preisgünstige Alternative für die Datensicherung. Allerdings kennt jeder Datasetten-Besitzer auch die Nachteile: Das Laden eines Programmes wie auch das Speichern kann leicht zu einer Geduldsprobe geraten. Deshalb erfolgt meist der Umstieg auf die leistungsfähigere Floppy.

Für frischgebackene Floppy-Besitzer stellt sich dann aber die Aufgabe, ihre Programme vom Band auf Diskette zu übertragen. Diese Tätigkeit kann ohne ein geeignetes Hilfsprogramm zu einer langwierigen und mühseligen Angelegenheit werden.

Mit »Tape to Disk« (Listing 1) stellen wir Ihnen ein solches Hilfsprogramm vor. Laden Sie das Programm mit
`LOAD "TAPE TO DISK",8`
und starten Sie es anschließend mit RUN.

Nun benötigen Sie noch eine leere, formatierte Diskette, die Sie ins Laufwerk einlegen. In die Datasette legen Sie nun eine Kassette mit Ihrer Software ein. Achtung, geschützte Software kann dieses Programm nicht kopieren.

Nach dem Start des Programms drücken Sie die Start-Taste der Datasette. Alle darauf gespeicherten Dateien werden nun automatisch auf die Diskette übertragen. Der Computer kann dabei allein gelassen werden: Im Falle einer Störung wird er sich lautstark melden.

Auf diese Weise können Sie all Ihre Software auf die wesentlich schnellere Floppy übertragen, ohne daß Sie selbst viel dabei zu tun haben. (ef)

Kurzinfo: Tape to Disk

Programmart: Kopierprogramm
Laden mit: LOAD "TAPE TO DISK",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben.
Besonderheiten: Das Programm überträgt nach Drücken der Start-Taste automatisch alle auf einer Kassette gespeicherten Dateien auf eine Diskette.

```
Name : tape to disk        0801 0cba
-----------------------------------
0801 : 0b 08 00 00 9e 32 30 36  b9
0809 : 34 00 00 00 00 00 00 a9  91
0811 : 30 a0 08 85 5f 84 60 a9  33
0819 : b8 a0 0c 85 5a 84 5b a9  60
0821 : 88 a0 c4 85 58 84 59 20  2a
0829 : bf a3 4c 00 c0 00 00 20  19
0831 : 42 c4 a9 93 20 d2 ff 20  8b
0839 : 24 c4 a9 80 85 9d a9 4c  be
0841 : c9 53 d0 06 20 a7 c0 4c  84
0849 : 11 c0 c9 4c d0 06 20 28  c4
0851 : c0 4c 11 c0 4c 73 c4 20  47
0859 : 71 c1 a9 01 aa a0 00 20  25
0861 : ba ff a9 00 20 bd ff a6  c2
0869 : 2b a4 2c 20 79 c0 86 2d  08
0871 : 84 2e 90 03 4c 3a c1 20  6f
0879 : b7 ff 29 bf f0 03 4c 41  4d
0881 : c1 a2 ae a0 c1 20 9d c1  6a
0889 : a0 00 b1 b2 48 69 30 20  bd
0891 : d2 ff 20 71 c1 68 c9 01  22
0899 : f0 04 c9 03 d0 03 a9 53  d1
08a1 : 60 a2 c0 a0 c1 4c 4f c1  d6
08a9 : 86 c3 84 c4 85 93 a9 00  66
08b1 : 85 90 20 d0 f7 b0 03 4c  4a
08b9 : 13 f7 20 17 f8 b0 34 20  d9
08c1 : af f5 20 2c f7 f0 2c 90  d1
08c9 : 03 4c 04 f7 a5 90 29 10  96
08d1 : 38 d0 20 4c 7d f5 a9 00  31
08d9 : 85 90 a9 08 aa a0 00 20  02
08e1 : ba ff 20 19 c1 20 c5 c0  7c
08e9 : b0 7f a5 90 f0 03 4c 48  bd
08f1 : c1 a9 4c 60 a5 2d 85 ae  dd
08f9 : a5 2e 85 af a0 00 b1 b2  43
0901 : c9 03 f0 0b a5 2b 85 c1  37
0909 : a5 2c 85 c2 4c fa f5 c8  84
0911 : b1 b2 85 c1 c8 b1 b2 85  a5
0919 : c2 a5 2b 85 ac a5 2c 85  dd
0921 : ad a9 61 85 b9 a4 b7 d0  ed
0929 : 03 4c 10 f7 20 d5 f3 20  16
0931 : 8f f6 a5 ba 20 0c ed a5  61
0939 : b9 20 b9 ed a0 00 a5 c1  52
0941 : 20 dd ed a5 c2 4c 21 f6  81
0949 : a0 15 b1 b2 c9 20 d0 05  21
0951 : 88 c0 04 d0 f5 98 38 e9  2d
0959 : 04 48 a5 b2 18 69 05 aa  77
0961 : a5 b3 69 00 a8 68 4c bd  b5
0969 : ff a2 d6 a0 c1 4c 4f c1  c2
0971 : a2 e8 a0 c1 4c 4f c1 20  6e
0979 : 76 c1 a2 11 a0 c2 20 9d  76
0981 : c1 a2 36 a0 c2 20 9d c1  5c
0989 : 20 0a c4 20 e4 [illegible] [illegible] 53  00
0991 : f0 08 c9 4c f0 04 c9 51  7a
0999 : d0 ee 48 20 24 c4 68 60  c1
09a1 : a9 0d 4c d2 ff 20 71 c1  88
09a9 : a9 00 85 90 a9 08 85 ba  2c
09b1 : 20 b4 ff a9 6f 85 b9 20  ab
09b9 : 96 ff 20 a5 ff 24 90 70  50
09c1 : 05 20 d2 ff d0 f4 20 ab  17
09c9 : ff 4c 71 c1 86 fb 84 fc  d7
09d1 : a0 00 b1 fb f0 06 20 d2  c2
09d9 : ff c8 d0 f6 60 0d 0d 48  82
09e1 : 45 41 44 45 52 20 54 59  ab
09e9 : 50 45 20 49 53 20 00 12  67
09f1 : 49 4c 4c 45 47 41 4c 20  0c
09f9 : 48 45 41 44 45 52 20 54  cd
0a01 : 59 50 45 21 00 0d 0d 12  b9
0a09 : 20 49 4e 54 45 52 52 55  c7
0a11 : 50 54 45 44 21 20 00 0d  92
0a19 : 0d 12 20 45 52 52 4f 52  7a
0a21 : 20 49 4e 20 4c 4f 41 44  4a
0a29 : 49 4e 47 20 50 52 4f 47  d3
0a31 : 52 41 4d 20 46 52 4f 4d  4a
0a39 : 20 54 41 50 45 21 20 00  bc
0a41 : 0d 12 20 45 52 52 4f 52  a2
0a49 : 20 49 4e 20 53 41 56 49  d1
0a51 : 4e 47 20 50 52 4f 47 52  b6
0a59 : 41 4d 20 4f 4e 20 44 49  bc
0a61 : 53 4b 21 20 00 0d 0d 54  ec
0a69 : 45 4c 4c 20 4d 45 20 57  1a
0a71 : 48 41 54 20 54 4f 20 44  3c
0a79 : 4f 3a 0d 0d 20 2d 4c 2d  c1
0a81 : 20 4c 4f 41 44 20 46 52  c6
0a89 : 4f 4d 20 54 41 50 45 0d  d7
0a91 : 20 2d 53 2d 20 53 41 56  11
0a99 : 45 20 4f 4e 20 44 49 53  7c
0aa1 : 4b 0d 20 2d 51 2d 20 51  c2
0aa9 : 55 49 54 0d 00 93 8e 98  62
0ab1 : 0d 20 20 20 20 54 41 50  25
0ab9 : 45 20 54 4f 20 44 49 53  fd
0ac1 : 4b 0d 20 20 20 20 3d 3d  11
0ac9 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d  c9
0ad1 : 3d 3d 0d 0d 31 39 38 33  b6
0ad9 : 20 42 59 20 43 48 2e 20  e4
0ae1 : 5a 57 45 52 53 43 48 4b  89
0ae9 : 45 0d 0d 54 48 49 53 20  df
0af1 : 50 52 4f 47 52 41 4d 20  cc
0af9 : 53 41 56 45 53 20 50 52  47
0b01 : 4f 47 52 41 4d 53 20 46  2d
0b09 : 52 4f 4d 20 54 48 45 20  37
0b11 : 43 36 34 44 41 54 41 53  67
0b19 : 45 54 54 45 20 54 4f 20  68
0b21 : 54 48 45 20 43 36 34 20  e6
0b29 : 46 4c 4f 50 50 59 20 53  6a
0b31 : 54 41 54 49 4f 4e 20 31  ae
0b39 : 35 34 31 28 44 45 56 49  34
0b41 : 43 45 20 23 38 29 2e 0d  33
0b49 : 0d 54 48 45 20 43 4f 50  35
0b51 : 59 49 4e 47 20 44 4f 45  b7
0b59 : 53 20 4f 4e 4c 59 20 57  19
0b61 : 4f 52 4b 20 57 49 54 48  52
0b69 : 20 50 52 4f 47 52 41 4d  d6
0b71 : 20 46 49 4c 45 53 20 28  50
0b79 : 48 45 41 44 45 52 20 54  4d
0b81 : 59 50 45 20 31 20 4f 52  4e
0b89 : 20 33 29 2e 0d 50 52 4f  8e
0b91 : 47 52 41 4d 53 20 57 49  21
0b99 : 54 48 20 48 45 41 44 45  1c
0ba1 : 52 20 54 59 50 45 20 33  5a
0ba9 : 20 41 52 45 20 53 41 56  f5
0bb1 : 45 44 0d 57 49 54 48 20  df
0bb9 : 54 48 45 20 43 4f 52 52  23
0bc1 : 45 53 50 4f 4e 44 49 4e  77
0bc9 : 47 20 53 54 41 52 54 20  b8
0bd1 : 41 44 44 52 45 53 53 2e  28
0bd9 : 0d 0d 54 48 45 20 50 52  c6
0be1 : 4f 47 52 41 4d 20 4d 41  1e
0be9 : 59 20 42 45 20 52 45 53  dc
0bf1 : 54 41 52 54 45 44 20 42  80
0bf9 : 59 20 54 59 50 49 4e 47  ba
```

Listing 1. »TAPE TO DISK« erleichtert den Umstieg von Datasette auf Diskette. Bitte mit dem MSE auf Seite 158 eingeben.

```
0c01 : 20 20 27 53 59 53 20 34  7f
0c09 : 39 31 35 32 27 2e 0d 0d  a1
0c11 : 0d 50 52 45 53 53 20 3e  50
0c19 : 52 45 54 55 52 4e 3c 20  96
0c21 : 54 4f 20 53 54 41 52 54  d1
0c29 : 20 50 52 4f 47 52 41 4d  96
0c31 : 2e 00 0d 42 59 45 2e 0d  7e
0c39 : 00 a5 a2 29 10 c5 fe d0  a6
0c41 : 01 60 85 fe a5 fd 49 01  25
0c49 : 85 fd 8d 04 d4 a9 0f 8d  a3
0c51 : 18 d4 60 a9 00 8d 00 d4  37
0c59 : 85 fe a9 30 8d 01 d4 a9  55
0c61 : 24 8d 05 d4 a9 f4 8d 06  ac
0c69 : d4 a9 10 85 fd 8d 04 d4  cd
0c71 : 60 a9 00 8d 20 d0 a9 0b  9d
0c79 : 8d 21 d0 a9 7e 85 fb a9  57
0c81 : c2 85 fc a0 00 b1 fb f0  b8
0c89 : 0c 20 d2 ff e6 fb d0 f5  d7
0c91 : e6 fc 4c 56 c4 20 ed f6  c6
0c99 : f0 08 20 e4 ff c9 0d d0  56
0ca1 : f4 60 a9 00 8d 18 d4 a2  62
0ca9 : 03 a0 c4 20 9d c1 6c 02  cf
0cb1 : a0 00 00 00 00 00 00 4f  f0
0cb9 : 20 9d 00 0d 20 20 20 c5  59
```

Listing 1. »Tape to Disk« (Schluß)

Fastload – die Floppy gibt Gas

Die langen Wartezeiten beim Laden von Programmen sind vorbei. »Fastload« ermöglicht bis zu fünffache Ladegeschwindigkeit und benötigt dabei nur knapp ein halbes KByte Speicher.

Um in den Genuß der Vorzüge von Fastload zu kommen, müssen Sie nur Listing 1 (»Fastload«)mit dem MSE abtippen (Eingabehinweise auf Seite 158) und speichern. Es arbeitet mit den Floppies 1541, 1541c und 1541 II zusammen. Nach dem Laden wird Fastload einfach mit »RUN« gestartet. Ab diesem Zeitpunkt werden alle Ladeoperationen nur noch mit der Geräteadresse 8 (für Floppy) durchgeführt – auch bei einer davon abweichenden Angabe. Wenn man nicht gerade eine andere als die standardmäßig eingestellte Sekundäradresse (beispielsweise »0« beim Standardbetriebssystem oder »1« bei Speeddos) verwenden möchte, braucht man außer dem Namen somit keine weiteren Parameter anzugeben. Das Format beim Laden ist also:

LOAD "Name" ⟨RETURN⟩

Durch die Kürze von Fastload ist es möglich, damit mehr als 63 KByte lange Programme zu laden. Das letzte Byte der Fastloadroutinen befindet sich dabei in Speicherstelle 752, daran anschließend kann das zu ladende Programm beginnen. Es ist jedoch zu beachten, daß die BASIC- und Systemvektoren noch dahinter liegen (768 bis 819) und nur bedingt überschrieben werden dürfen. Fastload liest und überträgt zwei Blöcke pro Diskettenumdrehung und ist somit etwa fünfmal schneller als die Standardbetriebssystemroutinen. Tritt während des Ladevorganges ein Fehler auf, so wird der Fehlerkanal der Floppy ausgelesen und die entsprechende Meldung auf dem Bildschirm ausgegeben.

Soll Fastload über mehrere Ladevorgänge hinweg aktiv bleiben, dürfen neben den Speicherbereichen von 267 bis 438 und 681 bis 752 auch 820 bis 1021 und der »umgebogene« Loadvektor 816/817, der nun auf 948 zeigt, nicht verändert werden. Mittels <RUN/STOP RESTORE>, »SYS 64789« oder »SYS 65418« kann Fastload abgeschaltet werden. Bei diesem Vorgang wird der Loadvektor 816/817 wieder auf die Standardadresse (62629) gerichtet.

Zur Beachtung: Fastload darf nur mit gesetzten Bits 0 und 1 der Adresse 01 (Prozessor, I/O-Port; siehe Handbuch) aufgerufen werden. Dies ist aber der Normalfall, so auch beim Laden von BASIC aus und dürfte keinerlei Probleme bereiten. Weiterhin dürfen keine Sprites angeschaltet sein (gegebenenfalls »0« in Speicherstelle 53269 POKEn). Für die Anwendung von Fastload empfiehlt es sich, das Programm auf die am meisten benutzten Disketten zu kopieren, um es ständig zur Verfügung zu haben. Interessierte finden den dokumentierten Assembler-Quellcode von Fastload, sowie eine Beschreibung des Programms auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft.

(Peter Arndt/sk)

Kurzinfo: Fastload

Programmart: Floppy-Tool
Laden mit: LOAD "FASTLOAD",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Beschleunigt beim Laden von Diskette
- Nicht alle Programme arbeiten mit dem Beschleuniger zusammen

```
Name : fastload              0801 09f1
--------------------------------------
0801 : 0b 08 c3 07 9e 32 30 36  8b
0809 : 31 00 00 00 a2 ce bd 2e  2e
0811 : 08 9d 2f 03 ca d0 f7 a2  6c
0819 : ac bd fc 08 9d 0a 01 ca  a8
0821 : d0 f7 a2 48 bd a8 09 9d  1f
0829 : a8 02 ca d0 f7 60 b4 03  fa
0831 : ed f5 e6 31 4c d1 f4 20  60
0839 : 5b 03 a5 00 4c 0a e6 a5  7b
0841 : f9 0a aa b5 06 85 06 b5  b1
0849 : 07 a2 00 85 07 a9 e0 85  9e
0851 : 00 8d 5b 02 8d 98 02 58  85
0859 : 20 99 d5 78 c9 02 b0 d7  e9
0861 : ad 00 04 f0 15 85 06 20  03
0869 : 59 03 a0 02 b9 00 04 20  98
0871 : 59 03 c8 d0 f7 ad 01 04  91
0879 : 10 d1 a0 ff c8 b9 00 04  fc
0881 : 20 59 03 cc 01 04 d0 f4  06
0889 : 4c 94 c1 49 ff 85 1b a9  a5
0891 : 08 8d 00 18 a9 01 2c 00  b6
0899 : 18 f0 fb a2 04 a9 00 46  97
08a1 : 1b 2a 0a 46 1b 2a 0a 8d  63
08a9 : 00 18 ca d0 f0 ea 8e 00  23
08b1 : 18 60 a8 f0 03 4c a5 f4  55
08b9 : aa b1 bb 49 24 f0 f6 a9  4d
08c1 : 08 85 ba a5 b9 85 a7 86  63
08c9 : b9 20 d9 f3 20 6d 01 8e  16
08d1 : 11 d0 20 a9 02 a9 57 20  93
08d9 : dd ed 8a 20 dd ed a9 03  4d
08e1 : 20 dd ed a9 20 a8 20 dd  24
08e9 : ed bd 34 03 20 dd ed e8  9d
08f1 : 88 d0 f6 20 fe ed 8a 10  4d
08f9 : d9 4c 0b 01 20 a9 02 a9  86
0901 : 45 20 dd ed a9 0d 20 dd  cb
0909 : ed a9 03 20 dd ed 20 fe  5b
0911 : ed 78 20 cc 02 30 44 48  1f
0919 : d0 08 20 cc 02 38 e9 03  1f
0921 : 85 b6 20 cc 02 a8 20 cc  22
0929 : 02 a6 a7 d0 04 a4 c3 a5  42
0931 : c4 84 ae 85 af 68 f0 53  3c
0939 : a0 04 84 b6 38 a5 ae e5  0a
0941 : b6 85 ae b0 02 c6 af 20  d1
0949 : cc 02 20 c5 02 c8 d0 f7  71
0951 : e6 af a0 02 20 cc 02 f0  ca
0959 : 2b 10 df 20 bd 02 a9 08  2b
0961 : 20 09 ed a9 6f 20 c7 ed  a9
0969 : 20 13 ee c9 30 f0 14 a2  28
0971 : 00 86 90 20 16 e7 20 13  24
0979 : ee 24 90 50 f6 68 68 20  3c
0981 : ef ed 38 60 20 cc 02 aa  47
0989 : ca 86 b6 a0 00 20 cc 02  90
0991 : 20 c5 02 c8 c4 b6 d0 f5  5f
0999 : 98 18 65 ae 85 ae 90 02  81
09a1 : e6 af 20 bd 02 4c a9 f5  34
09a9 : a9 08 20 0c ed a9 6f 20  0a
09b1 : b9 ed a9 4d 20 dd ed a9  71
09b9 : 2d 4c dd ed a9 1b 8d 11  0d
09c1 : d0 4c 46 f6 e6 01 91 ae  42
09c9 : c6 01 60 2c 00 dd 70 fb  56
09d1 : a9 67 8d 00 dd a2 06 e8  6e
09d9 : 8e 00 dd ca d0 fd a2 04  c7
09e1 : ad 00 dd 0a 2a 66 a6 4a  4c
09e9 : 66 a6 ca d0 f3 a5 a6 60  37
```

Listing 1. »Fastload«. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

Der Speicher-Expreß: Hypra-Save

Hypra-Save speichert Ihre Programme 3- bis 5mal schneller. Dies ist eine große Erleichterung bei der Arbeit mit der Floppy 1541.

Ein großer Nachteil der Diskettenstation VC 1541 ist die durch den seriellen Bus und durch das DOS V2.6 bedingte geringere Geschwindigkeit. Inzwischen gibt es Programme, die das Laden von Diskette beschleunigen, wie etwa »Fast-Load« aus diesem Sonderheft (Seite 103). Mit der hier vorgestellten Routine geht jetzt auch das Speichern von Programmen mit dem C 64 wesentlich rascher.

Hypra-Save ist 3- bis 5mal so schnell wie die Originalroutine. Es verträgt sich mit vielen anderen, auch professionellen, Programmen und Basic-Erweiterungen. Zudem arbeitet es auch mit der Floppy 1541c, die ja oftmals Probleme mit der Kompatibilität bereitet. Zur Bedienung von Hypra-Save sollten Sie folgendes beachten: Die Eingabe von Listing 1 muß mit dem MSE erfolgen. Nach dem Laden startet man das Programm mit RUN. Danach sollte man NEW eingeben, wenn man ein eigenes Programm schreiben will.

Hypra-Save kann mit oder ohne Verify speichern.

Gibt man vor dem Filenamen als erstes Zeichen einen Stern ein, so wird nicht verifiziert. Feststellbar an bis zu 5mal schnelleren Speicherzeiten. Mit Verify ist Hypra-Save etwa 3mal schneller als die Original-SAVE-Routine. Wer einen »25, WRITE ERROR« bisher nur aus der Literatur kennt, der kann getrost ohne Verify arbeiten. Selbstverständlich kann man weiterhin Programme überschreiben. Dann ist der Klammeraffe mit anzugeben. So überschreibt der Befehl SAVE "*@:name",8 ein File, ohne die auf Diskette geschriebenen Blöcke zu prüfen, also ohne Verify. Hat der Computer alle Daten gesendet, wird im Gegensatz zur Original-SAVE-Routine nicht gewartet, bis das Laufwerk die Datei geschlossen hat. Dies macht sich besonders beim Überschreiben von Programmen bemerkbar. Die Floppystation arbeitet noch, während der Computer sich längst zurückgemeldet hat. Man darf die Diskette selbstverständlich nicht vor dem Erlöschen der roten LED aus dem Laufwerk nehmen.

Beim Speichern von Programmen mit dem Klammeraffen kommt die 1541 häufig ins »Schleudern«. Es kann passieren, daß Programme nicht mehr geladen werden können. Löschen Sie daher ein Programm erst mit dem SCRATCH-Befehl und speichern Sie erst dann die neue Version.

Anstelle von <RUN/STOP> dient bei Hypra-Save die RESTORE-Taste zum Abbrechen. Allerdings wird die Programmdatei dann nicht geschlossen und erscheint im Directory mit einem Stern. Möchte man die nicht geschlossene Datei löschen, so geht das nicht mit dem SCRATCH-, sondern nur mit dem VALIDATE-Befehl. Übrigens blinkt die rote LED nach dem Drücken von <RESTORE>. Liest man dann den Fehlerkanal aus, so erhält man die Meldung »51, OVERFLOW IN RECORD«, gefolgt von Track und Sektor des letzten Blocks. Diese Fehlermeldung weist sonst auf einen Übertragungsfehler hin, der von zu vielen Geräten am seriellen Bus herrühren kann.

Sollte man eine merkwürdige Fehlernummer wie zum Beispiel 61 oder 71 erhalten, hilft meist nur ein Aus- und Einschalten der Floppy. Nach <RUN/STOP RESTORE> oder nach einem Reset ist der SAVE-Vektor zurückgesetzt. Hypra-Save läßt sich dann mit SYS 365 wieder aktivieren.

(Martin Pfost/sk)

Kurzinfo: Hypra-Save

Programmart: Floppy-Tool
Laden mit: LOAD "HYPRA-SAVE",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben
Eingaben über: Tastatur
Besonderheiten:
- Beschleunigt beim Speichern auf Diskette um das 3- bis 5fache

```
Name : hypra-save          0801 0d3f
------------------------------------
0801 : 0c 08 c1 07 9e 20 32 30   77
0809 : 36 32 00 00 00 78 a5 01   b5
0811 : 48 a9 34 85 01 a0 28 b9   15
0819 : 51 08 99 4f 01 88 d0 f7   46
0821 : a2 06 84 ac a9 d0 85 ad   0f
0829 : a9 a0 85 14 a9 08 85 15   21
0831 : b1 14 91 ac c8 d0 f9 e6   af
0839 : 15 e6 ad ca d0 f2 20 6d   86
0841 : 01 68 85 01 58 a2 da bd   79
0849 : a0 07 20 d2 ff e8 d0 f7   4a
0851 : 60 a5 ba c9 04 b0 03 4c   d6
0859 : ed f5 78 a6 01 a9 34 85   6d
0861 : 01 8e 9f d4 20 4f d4 ae   59
0869 : 9f d4 86 01 58 60 a9 50   04
0871 : 8d 32 03 a9 01 8d 33 03   5d
0879 : 60 0d 0d 09 0e 55 4c 54   2a
0881 : 52 41 53 41 56 45 20 36   ed
0889 : 34 20 41 4b 54 49 56 0d   8a
0891 : 49 4e 49 54 20 3a 20 53   d9
0899 : 59 53 20 33 36 35 0d ba   c1
08a1 : 8e a0 d4 ad 19 03 8d a1   8d
08a9 : d4 ad 18 03 8d a2 d4 a9   4f
08b1 : 9c 8d 18 03 a9 c1 8d 19   8b
08b9 : 03 ad 9f d4 85 01 ad 00   2c
08c1 : dd 8d 1f 01 58 a9 61 85   b0
08c9 : b9 a2 2c a0 00 b1 bb c9   03
08d1 : 2a d0 0a a2 4c c6 b7 e6   e2
08d9 : bb d0 02 e6 bc 8e a5 c3   b8
08e1 : a9 c1 48 a9 75 48 a5 b7   52
08e9 : d0 03 4c 10 f7 20 d5 f3   10
08f1 : 20 8f f6 a5 ba 20 0c ed   04
08f9 : a5 b9 20 b9 ed a9 00 85   f1
0901 : 90 20 dd ed 20 dd ed 20   bf
0909 : fe ed a5 90 f0 02 18 60   b9
0911 : a9 1a a2 c2 85 ac 86 ad   fb
0919 : a9 46 a2 01 85 14 86 15   eb
0921 : a2 05 a5 ba 20 0c ed a9   74
0929 : 6f 20 b9 ed a0 fd b9 15   df
0931 : c1 20 dd ed c8 d0 f7 a5   76
0939 : 14 20 dd ed a5 15 20 dd   d2
0941 : ed a9 1e 20 dd ed a0 00   5e
0949 : b1 ac 20 dd ed c8 c0 1e   78
0951 : 90 f6 20 fe ed a5 ac 18   33
0959 : 69 1e 85 ac 90 02 e6 ad   d8
0961 : a5 14 18 69 1e 85 14 90   c3
0969 : 02 e6 15 ca d0 b4 a5 ba   3c
0971 : 20 0c ed a9 6f 20 b9 ed   03
0979 : a0 fb b9 1a c1 20 dd ed   39
0981 : c8 d0 f7 20 fe ed 78 a2   3a
0989 : 00 8e 00 dd ad 11 d0 29   85
0991 : ef 8d 11 d0 bd ae c2 9d   3d
0999 : 00 c5 e8 d0 f7 ad 00 dd   79
```

```
09a1 : 30 fb 20 fe c1 a2 00 bd  63
09a9 : ae c3 9d 00 c5 e8 d0 f7  77
09b1 : 20 fe c1 20 8e fb a2 01  1a
09b9 : a5 ac 9d 01 c5 e8 a5 ad  d1
09c1 : 9d 01 c5 e8 20 d1 fc b0  53
09c9 : 38 a5 ad c9 c0 90 1d c9  11
09d1 : c6 b0 19 69 16 85 ad a9  fa
09d9 : 34 85 01 b1 ac 48 ad 9f  49
09e1 : d4 85 01 a5 ad e9 15 85  f6
09e9 : ad 68 b0 02 b1 ac 9d 01  30
09f1 : c5 e8 20 db fc e0 ff 90  a6
09f9 : cb 20 d1 fc b0 03 a9 ff  b2
0a01 : 2c a9 00 48 8d 00 c5 8e  18
0a09 : 01 c5 20 fe c1 a2 01 68  db
0a11 : d0 b2 18 a9 00 48 ad 11  91
0a19 : d0 09 10 8d 11 d0 ad 1f  b0
0a21 : 01 8d 00 dd 78 a9 34 85  55
0a29 : 01 ad a2 d4 8d 18 03 ad  45
0a31 : a1 d4 8d 19 03 68 ae a0  32
0a39 : d4 9a 60 38 ad 1f 01 09  63
0a41 : 10 8d 1f 01 b0 cd b9 00  60
0a49 : c5 85 95 a2 00 2c 00 dd  a8
0a51 : 50 fb 2c 00 dd 10 05 e8  ee
0a59 : d0 f8 f0 b6 a9 10 8d 00  0a
0a61 : dd aa 66 95 6a 66 95 6a  e5
0a69 : 4a 4a 8d 00 dd 8a 66 95  33
0a71 : 6a 66 95 6a 4a 4a 8d 00  ee
0a79 : dd 8a 66 95 6a 66 95 6a  ed
0a81 : 4a 4a 8d 00 dd 8a 66 95  4b
0a89 : 6a 66 95 6a 4a 4a 8d 00  06
0a91 : dd ea ea ea a9 00 8d 00  cc
0a99 : dd c8 d0 aa 60 a0 00 98  a0
0aa1 : 59 00 c5 c8 d0 fa 85 14  a8
0aa9 : 20 a7 c1 88 a5 14 4c aa  a0
0ab1 : c1 4d 2d 57 4d 2d 45 b7  12
0ab9 : 01 a0 00 84 11 a9 02 8d  1c
0ac1 : 00 18 a9 04 2c 00 18 f0  bd
0ac9 : fb a9 00 8d 00 18 a2 03  9c
0ad1 : ca d0 fd a2 0a ad 00 18  15
0ad9 : 4a 6a 4a 66 85 0a 0a 66  55
0ae1 : 85 ad 00 18 4a 6a 4a 66  2e
0ae9 : 85 0a 0a 66 85 ad 00 18  b9
0af1 : 4a 6a 4a 66 85 0a 0a 66  6d
0af9 : 85 ad 00 18 8e 00 18 4a  36
0b01 : 6a 4a 66 85 0a 0a 66 85  70
0b09 : a5 85 91 30 45 11 85 11  f0
0b11 : c8 d0 aa 88 60 85 31 20  34
0b19 : 46 01 b1 30 48 20 4a 01  03
0b21 : 68 91 30 a5 11 f0 ed 4c  fb
0b29 : 43 e8 78 a9 0a 8d 00 18  71
0b31 : a2 00 88 d0 fd ca d0 fa  7f
0b39 : a9 0a 85 69 a9 00 85 30  87
0b41 : a9 03 20 a2 01 a9 04 20  76
0b49 : a2 01 4c 3d 04 a5 00 a2  d9
0b51 : 01 86 00 29 02 f0 10 a6  f0
0b59 : 98 86 32 20 2e 04 20 af  a8
0b61 : 03 20 03 04 4c 69 f9 a2  f3
0b69 : 08 20 35 03 a2 0a 20 35  94
0b71 : 03 a2 08 20 f5 03 a2 0a  e2
0b79 : 20 f5 03 a5 8c 30 e8 4c  90
0b81 : 69 f9 86 32 86 98 a5 8c  ac
0b89 : 10 61 b5 83 d0 5d bd 31  79
0b91 : 04 20 a2 01 c8 a6 32 a9  4c
0b99 : 80 95 83 a5 80 95 00 a5  79
0ba1 : 81 95 01 b1 30 f0 1c 20  9f
0ba9 : 21 f1 a6 82 f6 b5 d0 02  21
0bb1 : f6 bb a0 00 a5 80 91 30  b2
0bb9 : c8 a5 81 91 30 a5 80 c5  a4
0bc1 : 22 f0 02 84 8c a6 32 a9  87
0bc9 : 00 85 30 85 33 85 2e 85  6c
0bd1 : 36 85 0c 85 50 a9 bb 85  ca
0bd9 : 34 bd 31 04 85 2f 20 e9  df
0be1 : f5 85 3a bd 32 04 20 a3  ea
0be9 : f7 a6 32 b5 83 f0 52 20  c0
0bf1 : 2e 04 ad 00 1c 29 10 d0  7a
0bf9 : 03 4c 81 f5 20 10 f5 a2  e1
0c01 : 09 50 fe b8 ca d0 fa a9  7b
0c09 : ff 8d 03 1c ad 0c 1c 29  11
0c11 : 1f 09 c0 8d 0c 1c a9 ff  df
0c19 : a2 05 8d 01 1c b8 50 fe  88
0c21 : b8 ca d0 fa a0 bb b1 0c  98
0c29 : 50 fe b8 8d 01 1c c8 d0  8e
0c31 : f5 b1 30 50 fe b8 8d 01  03
0c39 : 1c c8 d0 f5 50 fe 4c 00  da
0c41 : fe 60 86 32 2c 24 04 86  58
0c49 : 98 b5 83 f0 f4 20 2e 04  cc
0c51 : 20 0a f5 a0 bb b1 0c 50  22
0c59 : fe b8 4d 01 1c d0 19 c8  65
0c61 : d0 f3 b1 30 50 fe b8 4d  18
0c69 : 01 1c d0 0c c8 c0 fd d0  5a
0c71 : f1 a6 32 a9 00 95 83 60  f3
0c79 : 4c c5 f6 bd 31 04 85 31  c9
0c81 : bd 32 04 85 0d 60 05 01  f3
0c89 : 06 04 58 20 19 f1 a9 84  7c
0c91 : d5 a7 f0 05 95 a7 20 42  b2
0c99 : d0 a9 40 8d f9 02 a9 01  58
0ca1 : 85 83 20 07 d1 90 03 4c  17
0ca9 : f8 cf 20 3e de f6 b5 a9  28
0cb1 : 00 85 8b 85 8d a9 80 85  3b
0cb9 : 8c a5 80 85 06 a9 e0 85  25
0cc1 : 00 a5 00 30 fc f0 24 c9  15
0cc9 : 01 f0 ea a5 18 85 06 a5  c3
0cd1 : 19 85 07 a2 00 a9 b0 20  13
0cd9 : 7d d5 20 99 d5 a9 e2 20  f3
0ce1 : 7d d5 20 99 d5 a5 8c d0  e2
0ce9 : cc f0 ce 4c 23 db a0 c0  80
0cf1 : a2 d6 20 6a d4 a0 d0 a2  2f
0cf9 : c0 20 6a d4 20 00 c0 48  94
0d01 : a0 d6 a2 c0 20 6a d4 68  46
0d09 : 60 ad fa ff 48 ad fb ff  e0
0d11 : 48 a9 fb 8d fa ff a9 d3  dc
0d19 : 8d fb ff 84 ad 86 15 a0  d9
0d21 : 00 84 ac 84 14 a2 06 b1  f1
0d29 : ac 91 14 c8 d0 f9 e6 ad  90
0d31 : e6 15 ca d0 f2 68 8d fb  0f
0d39 : ff 68 8d fa ff 60 85 a9  9b
```

Listing 1 zu »Hypra-Save«. Beachten Sie bitte die Eingabehinweise auf Seite 158.

Spring Vogel, spring

Haben Sie sich bei manchen Spielen schon darüber geärgert, daß Sie nie die letzten Level erreicht haben? Oder fanden Sie die Grafiken zu eintönig? Mit dem »Springvogel« passiert so etwas nicht. Hier können Sie sich Ihre Bilder auch selber gestalten.

In der Tat ist »Springvogel« (Listing 1) nicht nur ein Super-Spiel, man kann es fast schon als Spielegenerator bezeichnen. Mit dem eingebauten Editor gelingt es Ihnen, sich jedes beliebige Spielfeld aufzubauen. Das klingt nicht nur vielversprechend, das ist es auch. »Springvogel« ist ein typischer Vertreter der Jump-and-Run-Spiele. Worum geht es bei diesem Spiel? Zunächst die Story:

Ein heftiger Sturm hat einen Vogel – unseren Helden – mitsamt all seinen Eiern aus seinem Nest geweht. Durch den harten Aufprall auf den Boden hat er sich beide Flügel gebrochen. Er kann also nicht mehr richtig fliegen, sondern nur noch auf dem Boden laufen, hüpfen und springen.

Die Aufgaben des Vogels – eine genauere Klassifizierung bleibt Ihnen überlassen – besteht nun darin, in einem Labyrinth aus Aufzügen, Transportbändern, Seilen, Einbahnstraßen, Trampolinen, Rutschbahnen, Gummiwänden, magischen Flügeln, gemeinen Vogelfallen und mißgestimmten Monstern alle Eier wieder einzusammeln (Bild 1).

Gelingt es dem Vogel, in einer Spielszene die Eier aufzunehmen, muß er mit der nächsten Überraschung fertig werden: Es waren längst nicht alle.

Das nächste (vom Winde verwehte) Bild mit weiteren Schwierigkeiten wartet bereits auf unseren leidgeprüften Helden.

Die Anzahl der Torturen bestimmen Sie selbst, doch Vorsicht, unser Vogel verfügt nicht wie eine Katze über sieben, sondern »nur« über sechs Leben. Und diese sind schnell ausgehaucht, sei es durch Kontakt mit den Monstern oder durch Verzehren einer roten Tollkirsche.

Der Sturz über mehr als vier Etagen ist für den flugunfähigen Vogel ebenfalls lebensbedrohend. Es sei denn, er findet die von einem freundlichen Tierschützer verstreuten

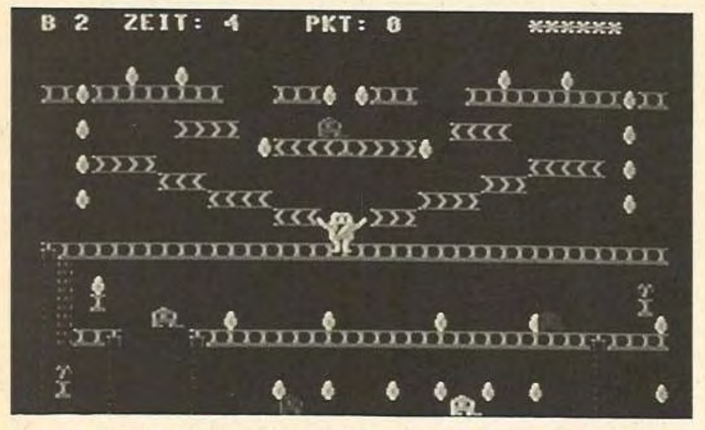


Bild 1. Der »Springvogel« auf der Suche nach seinen Eiern

»magischen Flügel«. Ausgestattet mit deren zauberhaften Fähigkeiten, kann er in einem ökologischen Flecken beliebig umherfliegen. Durch Betätigen des Feuerknopfes wird er wieder in seinen behinderten Zustand zurückversetzt, erlangt allerdings vorher die Fähigkeit, an unzugänglichen Stellen landen zu können. Diese magischen Flügel erlauben es, Bilder so aufzubauen, daß nur ein taktisch gezielter Einsatz dieser Flughilfe es ermöglicht, ein Bild vollständig abzuräumen.

Dabei kann es vorkommen, daß sich der Vogel in eine völlig aussichtslose Situation manövriert und in einer Sackgasse landet. Auch hier bietet das Programm einen Ausweg an: die Funktionstasten. Diese können jederzeit, außer während einer Flugphase, betätigt werden. Die Belegung finden Sie weiter unten.

Programmbedienung: Laden Sie das Programm mit
LOAD "SPRINGVOGEL",8
von Diskette und starten Sie es mit RUN. Bei dem ersten Start dauert es einige Zeit (bei weiteren Starts geht es dann etwas schneller), bis das Titelbild aufgebaut ist. Das liegt daran, daß der Zeichensatz vollständig geändert wird. Der Programmautor hat dabei ein tröstendes Wort gefunden: Geduld. Sie können am Bildschirm mitverfolgen, wie sich nach und nach die Zeichen verändern, bis sich das Programm mit der Frage »Edit, Wahl oder Spiel?« meldet.

Mit <W> kann man eines der sechs möglichen Bilder zum Spielen auswählen, mit <S> wird ein Spiel von Beginn an gewählt.

Die Funktionstasten haben im Spiel folgende Bedeutung:
F1: Dieses Spiel aufgeben, zurück zum Menü.
F2: Diesen Vogel opfern und mit dem nächsten Vogel neu an der Startposition beginnen.
F3: Mit dem nächsten Bild weitermachen.
F5: Pause. Weiter geht es mit Druck auf die SPACE-Taste.

Neue Bilder selbst erstellen

Für jedes Ei gibt es je nach Bild zwischen 10 und 60 Punkte. Wird ein Bild in einer bestimmten Zeit beendet, so erhält der Spieler einen Bonus, der um so größer ist, je schneller das Bild beendet wurde.

Der eingebaute Editor, den Sie nach dem Start wählen können, dient dazu, eigene Spiele zu entwickeln. Mit ihm können neue Bilder erstellt werden, die im Programmtext selbst die alten Bilder überschreiben. Deshalb sollten Sie als Vorsichtsmaßnahme nach dem Laden des alten Programmes das neue, editierte Programm, unter einem neuen Namen auf einer anderen Diskette speichern. Dazu ist einfach das Programm mit der RUN/STOP-Taste abzubrechen und zu speichern.

Der Editor fragt zunächst, welches Bild geändert werden soll. Dann erscheint dieses Bild mit einem Cursor. Es stehen folgende Funktionen zur Bearbeitung zur Verfügung:
<**Pfeil nach links**>: Mit dieser Taste werden die vorgenommenen Änderungen endgültig in den Programmtext übernommen.
F1: Editor verlassen, ohne Änderungen vorzunehmen. Das Bild bleibt erhalten, wie es vor dem Aufruf des Editors war. In beiden Fällen fragt das Programm, ob das Bild ausprobiert werden soll. Aus dem Spiel gelangt man mit <F1> und <E> jederzeit in den Editor zurück.

Die Cursortasten dienen wie gewohnt zur Steuerung.

Ein Bild löschen Sie mit gleichzeitigem Drücken der Tasten <SHIFT> und <CLR/HOME>.


```
10 REM *** SPRINGVOGEL ***                                  <045>
20 POKE 53280,0:POKE 53281,0                                <148>
25 PRINT"{CLR}NICHT WUNDERN UND WARTEN!!"                   <160>
30 GOSUB 50000:GOTO 48000                                   <029>
499 REM ** JOYSTICK **                                      <171>
500 JS=PEEK(JP):IF (JS AND 16)=0 THEN GOSUB 40000:GOTO 600  <139>
505 IF (JS AND Q1)=Q0 THEN POKE W1,SW:IF UP(CM) THEN YS=YS-Q8:
    GOTO 590                                                <030>
510 IF(JS AND Q2)=Q0 THEN POKE W1,SW:IF DO(CM) THEN YS=YS+Q8:G
    OTO 590                                                 <091>
520 IF(JS AND Q4)=Q0 THEN POKE W1,SW:IF LE(CM) THEN XS=XS-Q4:G
    OTO 590                                                 <009>
530 IF(JS AND Q8)=Q0 THEN POKE W1,SW:IF RI(CM) THEN XS=XS+Q4  <186>
590 POKE W1,Q0                                              <110>
600 IF XS<OX THEN XS=OX                                     <046>
620 SYS(SR) Q0,XS,YS:RETURN                                 <139>
1000 REM *** MAIN LOOP **                                   <132>
1050 IF PEEK(TA)THEN 1200                                   <171>
1055 IF PEEK(KO)AND Q1 THEN CM=16:POKE KO,0:GOTO 1100       <103>
1060 CM=USR(XS-OX) ,YS-OY:IF CM=Z8 THEN XS=8*PEEK(49426)+OX:YS
     =8*PEEK(49427)+OY                                      <234>
1070 IF CM>Q7 THEN XS=XS+DX(CM):YS=YS+DY(CM)                <033>
1075 IF TI<TG THEN PRINT"{HOME}",INT(TI/100)                <103>
1080 IF CM<Z4 THEN GOSUB 500:GOTO 1050                      <055>
1100 ON CM-13 GOTO 3000,2000,12000,11000,1050,15000         <155>
1200 GET B$:IF B$="{F1}"THEN RETURN                         <210>
1210 IF B$="{F3}" THEN CM=16:GOTO 1100                      <123>
1215 IF B$="{F5}" THEN 11040                                <061>
1217 IF B$="{F7}" THEN POKE 198,0:WAIT 198,1                <194>
1220 GOTO 1050                                              <048>
2000 I=0:POKE W1,33                                         <096>
2010 I=I+1:YS=YS+4:IF I>8 OR YS>YG THEN CM=16:POKE W1,0:POKE S
     I+1,GH:GOTO 1100                                       <133>
2015 POKE SI+1,40-2*I                                       <246>
2020 GOSUB 600:CM=USR(XS-OX) ,YS-OY:IF CM=15 THEN   2010    <191>
2025 IF CM=18 THEN XS=FN X(XS)                              <074>
2030 POKE W1,0:POKE SI+1,GH:YS=FN Y(YS):GOTO 1050           <121>
3000 RX=2-4*INT(RND(1)*2):GOSUB 40100:GOSUB 600:GOTO 1050   <123>
10999 REM ** GEGENSTAND POSITIV, EI**                       <074>
11000 POKE BS+40*PEEK(49427)+PEEK(49426),80:SC=SC+BI*10:EZ=EZ+
      1                                                     <115>
11030 IF EZ<EM THEN PRINT"{HOME}",,SC:GOTO 1050             <070>
11035 IF TI<TG THEN SC=SC+INT((TG-TI)/10)                   <088>
11040 BI=BI+1:IF BI>BM THEN RETURN                          <179>
11050 GOSUB 46000:GOTO 1050                                 <207>
11999 :                                                     <035>
12000 MZ=MZ-1:IF MZ=0 THEN RETURN                           <039>
12050 PRINT"{HOME}",,SC,MID$("******{6SPACE}",7-MZ,6)       <117>
12052 POKE W1,17                                            <009>
12055 FOR XS=XS TO XX STEP SGN(XX-XS):GOSUB 600:POKE SI+1,49+(
      XS AND 1):NEXT                                        <150>
12057 FOR YS=YS TO YY STEP SGN(YY-YS):GOSUB 600:POKE SI+1,52+(
      YS AND 1):NEXT                                        <171>
12060 XS=XX:YS=YY:POKE KO,0:POKE W1,0                       <004>
12070 GOTO 1050                                             <232>
15000 POKE V+29,255:POKE BS+40*PEEK(49427)+PEEK(49426),80:CM=3
      :XS=XS-10:SW=17                                       <142>
15050 JS=PEEK(56320)                                        <159>
15052 IF(JS AND 16)=0 THEN XS=XS+10:POKE V+29,254:GOSUB 600:PO
      KE KO,0:SW=129:GOTO 1050                              <045>
15055 IF YS<OY THEN YS=OY                                   <191>
15056 IF YS>YG THEN YS=YG                                   <088>
15057 IF XS>XG THEN XS=XG                                   <255>
15060 GOSUB 505:GOTO 15050                                  <041>
39000 :                                                     <113>
39999 REM **** JUMP ****                                    <143>
40000 IF CM>3 AND CM<8 THEN RETURN                          <037>
40005 RX=0:IF (JS AND 4)=0 THEN RX=-2                       <000>
40010 IF (JS AND 8)=0 THEN RX=2                             <135>
40100 POKE SI+6,16*15+13:POKE W1,17:POKE W1,16:FOR I=0 TO 13  <132>
40120 POKE SI+1,104-JU(I):YS=YS-JU(I):XS=XS+RX:GOSUB 600    <221>
40130 CM=USR(XS-OX) ,YS-OY:                                 <007>
40140 IF CM=18 THEN XS=FN X(XS):GOTO 40300                  <233>
40150 IF I<9 THEN POKE KO,0:GOTO 40250                      <012>
40235 IF CM<>15 OR (PEEK(KO)AND 1) THEN 40300               <233>
40250 NEXT                                                  <127>
40300 IF CM<>15 THEN YS=FN Y(YS)                            <172>
40310 POKE W1,0:POKE SI+6,16*15:POKE SI+1,GH:RETURN         <041>
44990 :                                                     <005>
45000 MZ=6:SC=0:GOSUB 46000                                 <034>
45100 GOSUB 1050:POKE V+21,0                                <064>
45150 FOR I=1 TO 3000:NEXT                                  <107>
45160 PRINT"{CLR,4DOWN,YELLOW}","{GREEN}DAS WARS!!!":PRINT"{DO
      WN}ERREICHTE PUNKTZAHL:{RVSON}",SC                    <121>
45163 IF SC>HS THEN HS=SC                                   <111>
45165 PRINT"{DOWN}HIGH SCORE:{RVSON}",,HS                   <206>
45170 PRINT"{RED}-------------------------------------{LIG.BLU
      E}":PRINT,"{DOWN}** JUMP!! **"                        <164>
```

Die Startposition des Vogels wird durch <0> festgelegt. In jedem Bild können zwischen null und sieben Monster gesetzt werden, die sich horizontal auf einer Breite von acht Spalten hin und her bewegen. Das linke Ende dieser Bewegungsbahn kann mit den Tasten <1> bis <7> festgelegt werden.

Mit den Tasten <A> bis <T> können die zwanzig verschiedenen Bausteine, die zur Verfügung stehen, gesetzt werden. Der Vogel reagiert immer nur auf das Zeichen unter seinen Füßen. Bei Sprüngen reagiert er (außer bei Wänden) erst in der absteigenden Phase wieder auf Zeichen. Eine Übersicht über die verwendbaren Bausteine bietet die Tabelle 1. Dazu einige ergänzende Bemerkungen:

Die Bausteine <A> bis <D> sind durch verschiedene Bewegungsmöglichkeiten gekennzeichnet. Springen ist möglich:

<A>: rechts, links — <C>: rechts, links, rauf
<B>: rechts, links, runter — <D>: alle vier Richtungen

Bei <E> bis <H> ist eine Bewegung nur in jeweils eine Richtung und kein Sprung möglich.

Bei <I> bis <N> wird der Vogel automatisch bewegt. Er selbst kann nur springen.

Das Trampolin <O> bewirkt einen zufälligen Sprung nach links oder rechts.

Hinweise zum Abtippen

Die Gummiwand <S> wirft den Vogel auf das letzte Zeichen, das weder Wand noch Luft war, zurück.

An dieser Stelle sei noch einmal der Hinweis erlaubt: Der Editor verändert seinen eigenen Programmtext und überschreibt ihn. Deshalb sollten Sie vor einem Start das Programm immer unter anderen Namen speichern.

Bitte halten Sie sich beim Eintippen der sechs Bilder exakt an die vorgegebene Zeilenlänge. Jeder PRINT-Befehl muß genau 39 Zeichen lang sein. Fehlende Zeichen können zur Zerstörung des Programms führen, da der Editor diese Zeilen überschreibt.

Auf jeden Fall aber müssen die Zahl der Zeilen, die Zeilennummern und die Länge der Zeilen mit dem Listing übereinstimmen.

Taste	Baustein	Taste	Baustein
A	Boden	L	Aufzug runter
B	Leiter unteres Ende	M	Rutschbahn rechts runter
C	Leiter oberes Ende		
D	Leiter Mittelstück	N	Rutschbahn links runter
E	Seil hoch		
F	Seil runter	O	Trampolin
G	Einbahnstraße rechts	P	Luft, freier Fall
H	Einbahnstraße links	Q	Tödliche Falle
I	Transportband rechts	R	Ei
J	Transportband links	S	Gummi-Wand
K	Aufzug hoch	T	Magische Flügel

Tabelle 1. Die verschiedenen Bausteine und ihre Bedeutung

Um das Eintippen der Bilder zu erleichtern, wurden diese in der vorliegenden Programmversion in den Programmtext selbst gelegt. Deshalb ist auch die Zahl der Bilder auf sechs festgelegt. Diese Zahl haben wir gewählt, um die Tipparbeit in erträglichen Grenzen zu halten. Sie können aber die Anzahl der Bilder jederzeit erhöhen:

Ändern Sie dazu in der Zeile 50070 den Wert der Variablen BM auf die gewünschte Anzahl. Für jedes weitere Bild sind (wie im Listing) nach dem Schema der ersten sechs Bilder jeweils 22 PRINT-Zeilen, die 39 beliebige Zeichen ausgeben, mit einem abschließenden RETURN einzufügen. Die erste Zeilennummer berechnet sich nach folgender Formel:

59900 + (Bildnummer mal 100) +1

Ein Beispiel: Für ein siebtes Bild ergibt sich nach dieser Formel die Zeilennummer 60601:

59900 + (7 * 100) + 1

(Matthias Törk/ef)

Kurzinfo: Springvogel

Programmart: Geschicklichkeits-Spiel
Laden mit: LOAD "SPRINGVOGEL",8
Starten mit: Nach dem Laden RUN eingeben.
Steuerung: Joystick im Port 2. Im Editor mit Tastatur-Bedienung. Funktionstasten sind teilweise belegt.
Besonderheiten: Eingebauter Editor, mit dem neue Bilder erstellt werden können.

```
45180 IF (PEEK(56320) AND 16)<>0 THEN 45180                   <090>
45190 RETURN                                                  <033>
46000 SYS(49155) 0:EZ=0:XX=120:YY=120                         <134>
46010 POKE W1,0:POKE SI,GL:POKE SI+1,GH:SW=129:REM SOUND      <243>
46015 A=0:IF TI<TG THEN A=INT((TG-TI)/10)                     <190>
46020 PRINT"{CLR,YELLOW,3SPACE}BONUS:",A,"{4LEFT}PKT:";SC,MID$
      ("******{6SPACE}",7-MZ,6):PRINT                         <132>
46030 FOR I=1 TO 7:POKE XH+I,1:POKE XL+I,170:POKE TY+I,0:NEXT <063>
46050 ON BI GOSUB 60000,60100,60200,60300,60400,60500         <248>
46100 EM=0:FOR I=80 TO 958:C=PEEK(BS+I):IF C=80 THEN NEXT:GOTO
       46200                                                  <067>
46105 IF C=82 THEN EM=EM+1                                    <163>
46110 IF C>64 AND C<85 THEN POKE FR+I,CO(C-65):NEXT:GOTO 46200 <108>
46120 POKE FR+I,0:C=C-48:XS=(I-INT(I/40)*40)*8+OX:YS=INT(I/40)
      *8+OY                                                   <019>
46121 IF C<0 OR C>7 THEN 46140                                <244>
46130 POKE TY+C,YS+12:POKE XH+C,XS/256:POKE XL+C,XS AND 255:IF
       C=0 THEN XX=XS:YY=YS                                   <247>
46140 NEXT                                                    <175>
46200 TI$="000000":TG=5000+2000*BI:YS=YY:XS=XX                <087>
46220 PRINT"{HOME}B";BI;"{LEFT,2SPACE}ZEIT:";"{6SPACE}":RETURN <088>
48000 REM *** MENUE ***                                       <167>
48040 POKE V+21,0:PRINT"{CLR,LIG.BLUE,DOWN}":GOSUB 60500      <144>
48041 PRINT"{5UP}","{ORANGE,RIGHT}SF1: AUFGEBENS":PRINT,"{RIGH
      T}SF3: ← VOGEL S"                                       <189>
48042 PRINT,"{RIGHT}SF5: ← BILD{2SPACE}S":PRINT,"{RIGHT}SF7: P
      AUSE{3SPACE}S"                                          <093>
48043 PRINT"{HOME,YELLOW}AAAAAAAAAAAA SPRING VOGEL AAAAAAAAAAAA
      A"                                                      <010>
48044 PRINT"{GREEN,RVSON}E{RVOFF}DIT,{SPACE,RVSON}W{RVOFF}AHL
      ODER{SPACE,RVSON}S{RVOFF}PIEL";                         <143>
48045 INPUT B$:IF B$="E"THEN GOSUB 49000:GOTO 48040           <213>
48050 IF B$="S" THEN BI=1: GOSUB 45000:GOTO 48040             <041>
48060 IF B$<>"W" THEN 48040                                   <048>
48070 INPUT"{CLR,DOWN}WELCHES BILD SPIELEN";B$:BI=VAL(B$):IF B
      I<1 OR BI>BM THEN 48070                                 <122>
48080 GOSUB 45000:GOTO 48040                                  <014>
48090 :                                                       <057>
48999 REM *** EDITOR ****                                     <021>
49000 INPUT"{CLR,3DOWN}WELCHES BILD";B$:BI=VAL(B$):IF BI<0 OR
      BI>BM THEN 49000                                        <032>
49020 PRINT"BITTE WARTEN":ZN=59900+BI*100:ZA=EA               <165>
49050 IF FN AD(ZA+2)<ZN THEN ZA=FN AD(ZA):GOTO 49050          <135>
49055 POKE 53281,1:PRINT"{CLR,DOWN}":POKE 53281,0             <001>
49060 ON BI GOSUB 60000,60100,60200,60300,60400,60500         <210>
49069 REM FARBE SETZEN                                        <073>
49070 FOR I=80 TO 958                                         <144>
49071 C=PEEK(BS+I)-65:IF C>=0 AND C<20 THEN POKE 55296+I,CO(C)
      :NEXT:GOTO 49095                                        <208>
49075 POKE 55296+I,1:NEXT                                     <163>
49095 CP=80:PRINT"{HOME,LIG.BLUE}ZEICHEN:{SPACE,RVSON}A-T{RVOF
      F,2SPACE}POS:{SPACE,RVSON}0-7{RVOFF,2SPACE,RVSON}CURS.{R
      VOFF,2SPACE,RVSON}CLR{RVOFF}"                           <003>
49096 PRINT"AENDERUNGEN UEBERNEHMEN:{SPACE,RVSON}←{RVOFF,2SPAC
      E}QUIT:{SPACE,RVSON}F1{RVOFF}"                          <050>
49100 POKE 646,PEEK(CP+55296):POKE 204,0                      <220>
49105 GET B$:IF B$="" THEN 49105                              <022>
49110 POKE 207,0:POKE 204,1:POKE BS+CP,PEEK(BS+CP)AND 127     <184>
49120 C=ASC(B$):IF C>64 AND C<85 THEN POKE 646,CO(C-65):PRINT
      CHR$(C+32);:GOTO 49140                                  <211>
49125 IF B$>="0"AND B$<"8"THEN PRINT"{WHITE}";B$;             <126>
49130 IF B$="{DOWN}" OR B$="{UP}" OR B$="{RIGHT}" OR B$="{LEFT
      }" THEN PRINT B$;                                       <141>
49140 IF PEEK(211)>38 THEN PRINT"{LEFT}";                     <023>
49150 CP=PEEK(211)+40*PEEK(214):IF CP>=24*40 OR CP<80 THEN CP=
      80:PRINT"{HOME,DOWN}"                                   <228>
49155 IF B$="{CLR}"THEN POKE 53281,1:PRINT"{CLR,DOWN}":POKE 53
      281,0:GOTO 49095                                        <189>
49160 IF B$<>"←" AND B$<>"{F1}" THEN 49100                    <139>
49170 IF B$="{F1}" THEN RETURN                                <096>
49200 B=BS+40:PRINT"{HOME,6SPACE}**** BITTE WARTEN ***{8SPACE}
      "                                                       <171>
49210 FOR I=0 TO 21:ZA=FN AD(ZA):A=ZA+6:B=B+40                <231>
49220 FOR J=0 TO 38:C=PEEK(B+J)                               <016>
49221 IF C>=48 AND C<=55 THEN C=C-32:GOTO 49230               <018>
49229 IF C<65 OR C>84 THEN C=80                               <189>
49230 POKE A+J,C+32:NEXT J,I                                  <159>
49350 INPUT"{CLR,DOWN}BILD SPIELEN (J/N)";B$:IF B$="N" THEN RE
      TURN                                                    <214>
49370 GOSUB 45000:RETURN                                      <006>
```

Listing 1. Das Listing »SPRINGVOGEL« geben Sie bitte mit dem Checksummer ein. Eingabehinweise finden Sie auf Seite 158.

```
49499 RETURN                                                      <024>
49999 REM                                                         <020>
50000 REM ** INIT **                                              <184>
50010 CM=0:XS=0:YS=0:JS=0:DX=14:DY=36:T=0:TG=2000                 <077>
50020 Q0=0:Q8=8:Q4=4:Q1=1:Q2=2:Q7=7:Z8=18:Z4=14:JP=56320:SR=49
      249:TA=198                                                  <116>
50040 XH=49400:XL=49392:TY=49432                                  <042>
50042 DEF FN Y(Y)=PEEK(49427)*8+DY                                <154>
50045 DEF FN X(X)=PEEK(49426)*8+DX                                <173>
50050 V=53248:BS=256*204:XG=320+DX:YG=200+DY                      <120>
50060 KO=V+30:FR=55296:REM SPR.KOLLIS.REG / FARBRAM               <076>
50070 POKE 786,193:POKE 785,32:BM=6: REM USR ADR.,MAX.BILDER      <074>
50090 DIM JU(13):FOR I=0 TO 13:READ JU(I):NEXT                    <081>
50100 DATA 5,4,3,2,1,1,0,0,-1,-1,-2,-3,-4,-5                      <067>
50215 FOR I=BS+1017 TO BS+1023:POKE I,16:NEXT:POKE BS+1016,14     <094>
50220 POKE V+23,0:POKE V+29,254:POKE V+39,7                       <207>
50230 DIM X(7),Y(7),RX(7),RY(1):FOR I=0 TO 7:X(I)=100:Y(I)=100
      :NEXT                                                       <127>
50249 REM MAPRO-TABELLEN                                          <159>
50250 FOR I=1 TO 7:POKE V+39+I,I:POKE 49432+I,30*I:POKE 49392+
      I,35*I:POKE 49400+I,0                                       <004>
50251 POKE 49416+I,1:POKE 49408+I,5+RND(1)*45:NEXT:POKE 49401,
      1                                                           <156>
50252 POKE 49424,1:REM SB-FLAG                                    <091>
50410 DIM UP(20),DO(20),RI(20),LE(20),DX(20),DY(20)               <206>
50422 RI(0)=1:LE(0)=1:RI(1)=1:LE(1)=1:UP(1)=1:RI(2)=1:LE(2)=1:
      DO(2)=1                                                     <215>
50437 UP(3)=1:DO(3)=1:RI(3)=1:LE(3)=1:UP(4)=1:DO(5)=1:RI(6)=1:
      LE(7)=1:DX(8)=4                                             <035>
50477 DX(9)=-4:DY(10)=-8:DY(11)=8:DY(12)=8:DX(12)=8:DY(13)=8:D
      X(13)=-8:DY(15)=4                                           <038>
50599 REM SOUND                                                   <093>
50600 SI=54272:W1=SI+4                                            <241>
50620 POKE SI+24,15                                               <048>
50625 POKE SI+5,0:POKE SI+6,15*16+0                               <082>
50630 GL=180:GH=18:A=0                                            <031>
50710 FOR I=13 TO 16:FOR N=0 TO 62:READ Q:A=A+Q:POKE 49152+I*6
      4+N,Q:NEXT:NEXT                                             <041>
50720 IF A<>16572 THEN PRINT"DATAERROR":STOP                      <041>
50800 DATA 0,255,0,1,255,128,1,153,128,1,153,128,3,255,192,31,
      195,248                                                     <075>
50805 DATA 63,227,252,103,243,230,195,249,195,131,253,193,3,25
      5,192                                                       <082>
50807 DATA 3,255,192,1,231,128,0,231,0,0,102,0,0,102,0,0,102,0
      ,1,231,128                                                  <231>
50809 DATA ,,,,,,,,                                               <017>
50810 DATA 0,255,0,1,255,128,129,153,129,193,153,131,99,255,19
      8,63,195,252                                                <110>
50815 DATA 31,199,248,7,207,224,3,159,192,3,191,192,3,255,192     <165>
50817 DATA 3,255,192,1,231,128,0,231,0,0,102,0,0,102,0,0,102,0
      ,1,231,128                                                  <241>
50819 DATA ,,,,,,,,                                               <027>
50850 DATA 0,192,0, 1,224,0, 3,240,0, 2,208,0, 2,208,0,3,240,0
      ,3,240,0                                                    <012>
50855 DATA 3,48,0,15,112,0                                        <021>
50857 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,                   <224>
50870 DATA 0,192,0,1,224,0,3,240,0, 2,208,0, 2,208,0, 3,240,0,
       3,240,0                                                    <032>
50875 DATA 3,48,0,3,188,0                                         <126>
50880 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,                   <247>
51000 DIM CO(19):FOR I=0 TO 19:READ CO(I):NEXT                    <190>
51010 DATA 5,5,5,2,10,8,13,13,5,5,4,4,4,4,12,1,2,7,8,14           <139>
52000 REM EDIT-ANFANGSADR.                                        <121>
52010 DEF FN AD(X)=PEEK(X)+256*PEEK(X+1)                          <194>
52020 EA=2049                                                     <186>
52050 IF FN AD(EA+2)<59800 THEN EA=FN AD(EA):GOTO 52050           <184>
58000 REM ZEICHENSATZ NACH $E0000 (ZS), VIDERRAM NACH $CC00 (B
      S)                                                          <087>
58020 ZS=14*4096:ZV=53248                                         <172>
58040 IF(PEEK(53272)AND 254)=56 THEN RETURN                       <185>
58050 POKE 53272,56:POKE 56576,148:POKE 648,204:BS=204*256        <212>
58055 PRINT"(CLR,7SPACE)GEDULD":PRINT:GOSUB 60400                 <186>
58060 POKE 56334,0:POKE 1,51                                      <244>
58070 FOR I=0 TO 2047:POKE ZS+I,PEEK(ZV+I):NEXT                   <225>
58075 POKE 1,55:POKE 56334,1:A=0                                  <046>
58090 READ C:A=A+C:IF C>255 THEN 59010                            <088>
58095 H=ZS+8*(C+65):FOR I=0 TO 7:READ C:A=A+C:POKE H+I,C:NEXT     <167>
58098 GOTO 58090                                                  <117>
58100 DATA 0,255,60,24,24,24,60,255,255                           <067>
58110 DATA 1,66,66,66,66,255,24,24,255                            <036>
58120 DATA 2,255,24,24,255,66,66,66,66                            <117>
58130 DATA 3,66,66,126,66,66,66,126,66                            <206>
58140 DATA 4,12,24,48,0,12,24,48,0                                <132>
58150 DATA 5,48,24,12,0,48,24,12,0                                <075>
58160 DATA 6,255,129,8,4,62,4,8,255                               <207>
58170 DATA 7,255,129,16,32,124,32,16,255                          <108>
58180 DATA 8,255,56,28,14,14,28,56,255                            <093>
58190 DATA 9,255,28,56,112,112,56,28,255                          <058>
58200 DATA 10,66,66,90,102,102,66,66,66                           <091>
58210 DATA 11,66,66,102,102,90,66,66,66                           <049>
58220 DATA 12,192,208,112,56,28,14,7,3                            <126>
58230 DATA 13,3,7,14,28,56,112,208,192                            <151>
58240 DATA 14,255,62,12,48,192,48,12,62                           <032>
58250 DATA 15,0,0,0,0,0,0,0                                       <225>
58260 DATA 16,0,126,126,102,102,126,126,0                         <053>
58270 DATA 17,24,60,60,126,126,126,60,24                          <239>
58280 DATA 18,0,223,223,0,0,251,251,0                             <214>
58290 DATA 19,0,102,255,153,153,56,56,0                           <129>
58299 DATA 999                                                    <019>
59000 REM ** MAPROS **                                            <199>
59010 IF A<>14182 THEN PRINT"DATA-ERROR IN 58100FF":STOP          <105>
59014 A=0:FOR I=49152 TO 49378:READ N:POKE I,N:A=A+N:NEXT I       <085>
59016 IF A<>27365 THEN PRINT"DATA ERROR":STOP                     <238>
59020 DATA 80,70,83,32,158,183,224,8,176,31,189,219,192,45,21,
      208,141                                                     <077>
59022 DATA 21,208,96,32,158,183,224,16,176,14,134,2,32,253,174
      ,32,235                                                     <202>
59024 DATA 183,165,21,201,2,144,3,76,72,178,138,72,166,2,32,10
      ,192                                                        <031>
59026 DATA 189,219,192,45,16,208,141,16,208,70,21,144,9,189,21
      1,192,13                                                    <162>
59028 DATA 16,208,141,16,208,138,10,170,104,157,1,208,165,20,1
      57,0,208                                                    <063>
59030 DATA 166,2,189,211,192,13,21,208,141,21,208,96              <241>
59099 REM                                                         <230>
59100 DATA 32, 20,192,173, 16,193, 73,254,141, 16                 <092>
59102 DATA 193,162, 7,189,248,207, 24,109, 16,193                 <080>
59104 DATA 157,248,207,202, 16,243,169, 7,133, 2                  <208>
59106 DATA 166, 2,189, 0,193, 24,125, 8,193,157                   <163>
59108 DATA 0,193,201, 64,144, 11,189, 8,193, 73                   <137>
59110 DATA 254,157, 8,193,176,232,234, 24,125,240                 <096>
59112 DATA 192,133, 20, 42, 29,248,192, 41, 1,234                 <199>
59114 DATA 234,133, 21,189, 24,193, 32, 45,192,198                <012>
59116 DATA 2,208,203,173,30,208,96                                <100>
59140 DATA 253,174,32                                             <217>
59142 DATA 9,185,211,192,13,29,208,141,29,208,70,2,144,9,185,2
      11,192                                                      <253>
59144 DATA 13,23,208,141,23,208,96,1,2,4,8,16,32,64,128,254,25
      3                                                           <072>
59146 DATA 251,247,239,223,191,127                                <067>
59190 REM                                                         <067>
59195 A=0:FOR I=49440 TO 49505:READ N:A=A+N:POKE I,N:NEXT         <228>
59196 IF A<>8224 THEN PRINT"DATA ERROR":STOP                      <028>
59200 DATA 32,238,183,102, 21,165, 20,106, 74, 74                 <086>
59202 DATA 133,211,201, 40,144, 4,169, 15,176, 42                 <180>
59204 DATA 133,211,138, 74, 74, 74,133,214, 32,108                <241>
59206 DATA 229,164,211,177,209, 56,233, 65,201, 20                <204>
59208 DATA 144, 2,169, 15,201, 15,240, 14,201, 18                 <240>
59210 DATA 240, 10,166,211,142, 18,193,166,214,142                <073>
59212 DATA 19,193,168, 76,162,179                                 <234>
59800 RETURN                                                      <165>
59999 REM BILD 1                                                  <074>
60000 :                                                           <029>
60001 PRINT"PPPPPPPPPPPPRPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPS"             <060>
60002 PRINT"PPPPLJJJJAAAAAAAAQAAAAPPPIIIITPPPPPPPRPS"             <003>
60003 PRINT"PPPPLPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPS"             <115>
60004 PRINT"PPPPLPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPRPPAAAAS"             <011>
60005 PRINT"PPPPLPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPPAAAAAPPPSS"             <214>
60006 PRINT"PPRPLPRPPPEPPPPPPPPPSSSSSSSSSPPPPPPPPPSS"             <131>
60007 PRINT"PAAACAAAPPEAAAAPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPRSS"             <133>
60008 PRINT"PPPPFPPPPPEPPPPPPP2PPPPPPPPPPPPPPPPPPPSS"             <232>
60009 PRINT"PPPPFPPPPPEPPPPAAAAAAAAAAAAAAAAAAQAAAAASS"            <067>
60010 PRINT"PPPPFPPPPPEPPPRPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPP"             <100>
60011 PRINT"PPPPFPPPPPEPPAAAAAPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPP"             <184>
60012 PRINT"PPPPFPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPP"             <094>
60013 PRINT"PPP1FPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPP"             <191>
60014 PRINT"PPPPFPPPPPEPPPPPPPPPPPPPPPPPPRHHHHHHABAC"             <146>
60015 PRINT"PPPPPPPPPPEPPPPPPPPPPRPPPPPPP3PFPPPPPPPPPPD"          <238>
60016 PRINT"PPPPRPPPPPEPPPPPPPPPPAPPPPPPPPPFPPPPPPPPPPD"          <184>
60017 PRINT"PPPPGGGGGGEPPPPPPPPRKRPPPPPPPPFPPPPPPPPPPD"           <004>
60018 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPAKAPPPIIPPFPPPPPPPPRPD"            <093>
60019 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPKPPPPKPRPFPPPPPRPPAAB"            <187>
60020 PRINT"PPPPPPPPPPRPPPPPPPPPKPPPPKPPPPPPPAAAAPPPP"            <220>
60021 PRINT"P0PPRPPPPAAAAIIIRPPKPPPPKAAAAPPPPPPPPPPP"             <170>
60022 PRINT"AAAAAAAAASSSSSSSAAABAIIIKSSSSSSSSSSSSSSS"             <114>
60030 RETURN                                                      <141>
60100 :                                                           <129>
60101 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP"             <144>
60102 PRINT"PPPPPRPPRPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPRPPPRPPPPPP"            <215>
60103 PRINT"AARAAAAAAAAAPPAAAARPRAAAPPAAAAAAAAAAAARAA"            <206>
60104 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP"             <147>
60105 PRINT"PPRPPPPPIIIIP4PPPPPPPPPPPPJJJJPPPPPPPPRPP"            <186>
60106 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPRJJJJAIIIIRPPPPPPPPPPPPPPPP"            <198>
60107 PRINT"PPRIIIIPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPJJJJJPRPP"             <119>
60108 PRINT"PPPPPPPJJJPPPPPPPPPPPPPPPPPPIIIPPPPPPPPPP"            <172>
60109 PRINT"PPRPPPPPPPPJJJJPPPPPPPPPPIIIIPPPPPPPPPPRPP"           <055>
60110 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPJJJPPPIIIPPPPPPPPPPPPPPPPP"            <191>
60111 PRINT"PP0PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP"            <138>
60112 PRINT"CAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"             <051>
60113 PRINT"DSPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP"             <059>
60114 PRINT"DSPRPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPTP"            <069>
60115 PRINT"DSPAPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPAP"            <151>
60116 PRINT"DSPPP5PPPPPRPPPPPRPPPPPPPRPP6PPRPPPPPPPPR"            <028>
60117 PRINT"DSAACPPPPCAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAACAAAA"             <015>
60118 PRINT"DPPPDPPPPDPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPPPP"             <079>
60119 PRINT"DTPPDPPPPDPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPDPPPP"             <208>
60120 PRINT"DAPPDPPPPDPPPPRPPRPPPRPPRPPRPPRPPPDPPPR"              <236>
60121 PRINT"DPPPDPPP2DPPPPPPPPPPPPPP3PPPPPPPPPPPDPPPP"            <132>
60122 PRINT"BAAABAAAABAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAABAAAA"             <142>
60150 RETURN                                                      <005>
60199 REM BILD3                                                   <021>
60200 :                                                           <231>
60210 PRINT"SSSSRHHPQPJJJCIIIPPPIIIRIIPPPAAAAAAAAAAR"             <191>
60214 PRINT"PPPSFSPPPPSPPDPSSPPQPPPLPPPPPPPPPPPPPPN"              <200>
60216 PRINT"IIRSFSPPPPSPPDPSSPPPPSPLPPPPPPPP0PPPPNP"              <126>
60218 PRINT"KPPSFSPPRPSPPDPSSPPPRSPLPPPPPPPPAPPPNPP"              <056>
60220 PRINT"KPLSFSPPRPSPPDPSSPPAASPLPPPPPPPPPPPPNPPP"             <146>
60222 PRINT"KPLSFSPPRPSPPDPSSPPPPPPLPPPPPPPPPPPNPPPP"             <165>
60224 PRINT"KPLSFSPPPPSPPDPSSAAPPPPLPPPPPPPPPNPPPPP"              <033>
60226 PRINT"KPLSFSP5PPPPPDPSPP6PPPPLPPPPPPPPPNPPPPPP"             <144>
60228 PRINT"KPLSFSPPIILPPDPSPPAAPPPLPPPPPPPNPPPPPPP"              <109>
60230 PRINT"KPLSFSPPPPLPPDPSPPPAAPPLPPPPPPNPPPPPPPPP"             <126>
60234 PRINT"KPLSFSPPPPLPPDPSPPPPPPPLPPPPPNPPSPPPPPP"              <077>
60237 PRINT"KPRSFSPPPPLPPDPSAAAPPPPLPPP4NPPPSPPPPRP"              <034>
60240 PRINT"KPPSFSPPPPLPPDPSPPPAAAPLPPPNPPPPSPPPAAP"              <117>
60244 PRINT"KPPSFSPPPPLPPDPSPPPPPKPLPPRPPPPPPSAAAPPP"             <164>
60247 PRINT"KPPSFSPPPPIIIDIIIIIIIKPLPPMPPPPPPPPPPPPP"             <013>
60250 PRINT"KPTSLSPPPPPPPDPPPPPPPPPLPPPMPPPPPPPPAAP"              <115>
60254 PRINT"KPPSLSPPPPPPPDPPPPPPPPPLPPPPMPPPSPPP2PP"              <020>
60258 PRINT"KJJJJSPPRPP1PDPPPPPPPPPPLPPPPPMPPSAAAPPP"             <220>
60260 PRINT"PPPPPPPPAAAPPDPPPPPPPPPLPPPPPPMPPPPPPPPP"             <086>
60263 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPDPPPPPPPPPPLPPPPPPPMPPPPAAA"            <123>
60264 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPDPPPPRPP3PLPPPPPPPPPMPPPPPP"            <210>
60270 PRINT"AAAAAAAAAAAAAABAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA"             <181>
60280 RETURN                                                      <137>
60299 REM BILD4                                                   <250>
60300 :                                                           <075>
60301 PRINT"PAAARAAPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPSSSPRJJJJJ"            <143>
60302 PRINT"PPPPPPPIIIIIIIRIIIIICIIIIIIIILSSNJJ2PPPK"             <223>
60303 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPRSSSSSLSEPPPPPLSNPPPPPPPPK"           <009>
60304 PRINT"PPPIIIIPPPPJJJJSSPPPLSEPPPPPLNPPPPPPPPRK"             <129>
60305 PRINT"PPPPPPPPPPPPP3PPSPPPPLSEPPJAABIPPPIIPPAB"             <237>
60306 PRINT"JJJPPPPPPPPPPPPPPSARSSLSERPPPPPPPPPPPPPPPP"           <073>
60307 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPSSMSSLSEIPPPPPRPPPPPPPPPR"           <050>
60308 PRINT"PPPPRJJJPPPPPPPPSSSPSLSEPRPPIIIPPPIIPPIC"             <176>
60309 PRINT"PPFHHHHHPPJJJPPPPSRSLSEPIPPPPPHHHHHHHHD"              <110>
60310 PRINT"PPFSPPPPPPPPPPPPPPPSPSLSEHHHHHHPPPPPPPPD"             <008>
60311 PRINT"PPFSPPPPPPFPPJJJJPSRSLSEPPPPPPPPPPPPPPPPR"            <005>
60312 PRINT"PRFSPPPPPPPPPPPPPPPSPSLSEPPRPPPRPPPPPPPPPJ"           <134>
60313 PRINT"FAHSPPPPPPPPPPPIIPSRSLSEPPAPPJJJPPOPPPAP"             <250>
60314 PRINT"FPPPPPIIIPIIIPPPPSPSPSPPAHHHHHHHHHHHPPR"              <171>
60315 PRINT"FPPPIIIPPPPPPPPPPPPPPPPPSSSSSSSSSSSSSAAA"             <252>
60316 PRINT"IIIIIGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGLSSSSSSSSSSSS"             <040>
60317 PRINT"SDSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSLSSSPPPPPPPPPS"            <167>
60318 PRINT"SDPSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSLSSSPPPRPPPRS"             <044>
60319 PRINT"SDRSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS0SSSRPPIPPPAS"          <099>
60320 PRINT"SDPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPSSSIPPPPPPPPS"           <149>
60321 PRINT"SDP1PPPPPPPPPPPP4PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP5PPPS"           <215>
60322 PRINT"ABAAAAAAAAAAAAAAJJJJJJJJJJJJAAAAAAAAAAAAAS"           <107>
60380 RETURN                                                      <237>
```

```
60399 REM BILD5                                              <222>
60400 :                                                      <175>
60401 PRINT"AAARAQJPP1AAAGCHARAPPPPRJJJAAAPCPPPPPPP"         <157>
60402 PRINT"PPPPSSSPPPPPPPDPPPPPPPPPPPPPPPPPKPPPPPPP"        <124>
60403 PRINT"PPPPSSSPPPPPPPDPPPPPPPPPPPPPPPPPKJJPPPPP"        <091>
60404 PRINT"PPPNSSSPPPPRPPDPPRPPPPPMPPPPPPPPPPPPPPPP"        <206>
60405 PRINT"PPNPSSSIIIIIPPDPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPAAPPP"        <010>
60406 PRINT"PPMPSSSPPPPPQPEPPPPPPPPPPPPPPRPPPHHPPPPP"        <108>
60407 PRINT"PPPMPSSCAPPPPPPEPPJJJCOPPOPPPOPPOPPPPPPP"        <096>
60408 PRINT"PPPIMPPDPSPPPPPEP3PPPDPPPPPPPPPPPPPPAAAPP"       <215>
60409 PRINT"RPPPPMPDPSAARABAAPPPDPPPIIIIPJJJJPPPPRP"         <130>
60410 PRINT"AAPPPPMDPSPPPPPPPPPPPDPP2PJJJJPPPPPPPAAP"        <113>
60411 PRINT"QJJJPPPDPSAAAAAQJJJJDPPPPPPPPPPPPPPIIIPP"        <229>
60412 PRINT"PPPPPPPDPSPPPPPPPPPPPDPPPIIIIPPPIOIQPPPP"        <059>
60413 PRINT"PQJJPPPDPSPPPPPPPPPPPDPPPPPPPPPPKSSSSSCP"        <235>
60414 PRINT"PPPPPPPPDPPPPPPPP4PPPPDPPPPPPPPPPPKSSSSSLP"      <033>
60415 PRINT"PPIIIPPBAAAAAAAAAAAAABAAAAAAAAAAAKSSSSSPP"       <052>
60416 PRINT"PPPPPPPPSSSSSSSSSSSSSPQPPKPPLPPKPPLPPPSPS"       <209>
60417 PRINT"IIPPPPPPSSSSSSSSPPPPPDPPKPPLPPKPPLAACSPS"        <222>
60418 PRINT"PPPPPPPPSSSSSSSSSPHHHPDPPKPPLPPKPPLPPDSLS"       <204>
60419 PRINT"PPQJJPPPPPPPPPPSSRSSSPDPPKPPLPPKPPLPDDSRS"       <005>
60420 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPSSPSSSPDPPKPPLPPKPPLPDRSPS"      <194>
60421 PRINT"IIPPPPPPPPPPPPP0PPSSSPDPPKPPLPPKPPLPDPPLS"       <211>
60422 PRINT"AAAAAAAAAAQJJJJJAAAAIBIQQQQQQQQQQQABAAHS"        <192>
60480 RETURN                                                 <083>
60499 REM BILD6                                              <197>
60500 :                                                      <021>
60501 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPQ"        <040>
60502 PRINT"PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPQJJJPK"       <166>
60503 PRINT"PPPPPPPPPHHHQJPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPQPPPPK"      <040>
60504 PRINT"PPPPPPPPRPPPPPPPPPJJJPPPPPPPPPPPPPPPPPQPPPPK"    <241>
60505 PRINT"PPPP4PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPJJJJQQJJJQ"       <134>
60506 PRINT"PPPPPPPPCPPPPPPPPPPPPOJJPPPPPPPPRPPPPPPPPPPPP"   <121>
60507 PRINT"PPPPPPNSMPPPPPPPPPPPPPPPPJJJQQJPPPPPPPIIIQ"      <220>
60508 PRINT"FPPPPNSSSMPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP"      <121>
60509 PRINT"FPPPNSSPSSMPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPJJPPP"      <229>
60510 PRINT"FPPNSSPRPSSMQQQPQQQPQQQQQMPPPPPPPPPPPPPPP"       <119>
60511 PRINT"FPNSSSPTPSSSMQQRQQQRQQQQQQPPPPPPPPPPIIIIQ"       <195>
60512 PRINT"FQSSSSSSSSSSSSIIIIIIIIIIIIIIMPPPPPPPPPPSPPK"     <231>
60513 PRINT"RPSPRPSSSPPPSSSSSSSSSSSSSSSSMPPPPPPPPQPPK"       <203>
60514 PRINT"IRSPTPSSSPRPSSSPPPSSSSPPPSSSMPPPPPPPLPPK"        <127>
60515 PRINT"PRSSDSSSSSNSSSS2RPSSSSPR3SSSSMPPPPPKPPK"         <049>
60516 PRINT"5HSSDSSSSNSSSSSSTSSSSSSTSSSSSSMPPPPKPPS"         <167>
60517 PRINT"GRSSDSSPPPPSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSPPPPKPPQ"       <061>
60518 PRINT"RHSSDSSGGGRSPPPPPPPPPPPPPSPPPPSSRPPPKPPK"        <092>
60519 PRINT"GRSSDSSPPPTSRPRRPPPRRPPRSPAARSSIIIIKPPK"        <240>
60520 PRINT"RHSSDSSTTTTSIIIIQIIIIQIIMPPPRSSIPSSSSPK"         <097>
60521 PRINT"RPP1DPPPPPPPSSSSSSSSSSSSSSSMPRRSSPPSSSS0K"       <076>
60522 PRINT"AAAAAAAAAAAASSSSSSSSSSSSSSSSAQAAIIIQSSSAAB"      <047>
60580 RETURN                                                 <183>
```

Listing 1. »SPRINGVOGEL« Schluß

Notlandung

Ein »lustiges Programm« zu schreiben ist nicht so einfach. Die Idee und die richtige Plazierung der Pointe muß stimmen. Beides ist in unserem Programm »Notlandung« gelungen.

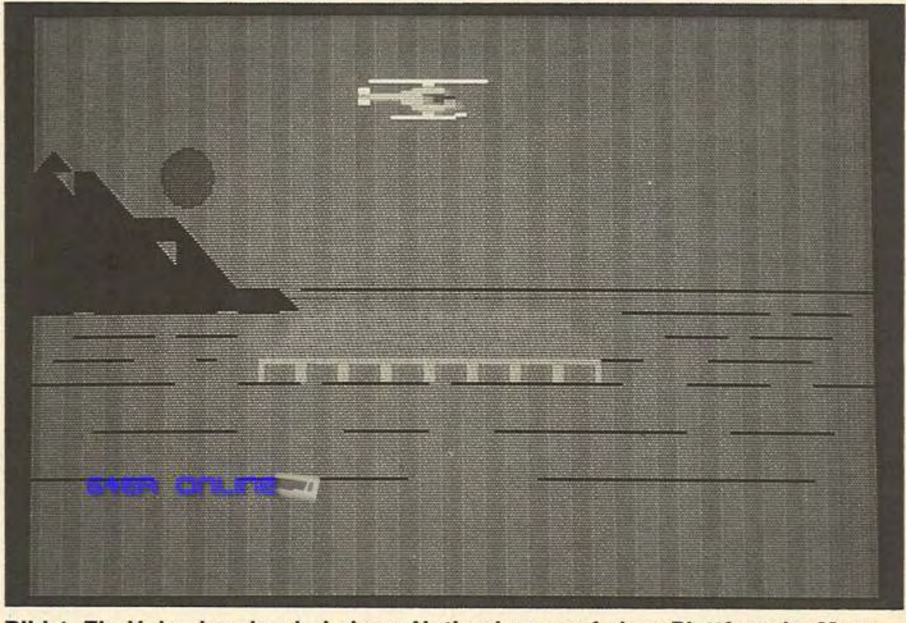


Bild 1. Ein Hubschrauber bei einer »Notlandung« auf einer Plattform im Meer

Lachen Sie mit! Bei »Notlandung« (Listing 1) kommen Sie voll auf Ihre Kosten. Hier stimmt wirklich alles: Idee, Pointe und nicht zuletzt die Darstellungsform.

Die Notlandung (Bild 1) ist ein gelungen programmierter Gag. Er benutzt die Form eines Zeichentrickfilms und gewinnt dadurch gerade seinen Reiz. Erzählen kann man ihn nicht, sondern man muß ihn sehen. Trotz der Kürze des Basic-Listings beeindrucken die kleinen Details der grafischen Darstellung. Dies werden Sie sehr schnell feststellen können.

Die gelungene Pointe reizt auch nach mehrmaligem Anschauen immer wieder zum Lachen. Der Titel des Programms hätte gar nicht treffender sein können, auch wenn er im ersten Augenblick in eine ganz andere Richtung zu deuten scheint. Es geht weniger um einen materiellen Schaden als um eine kleine menschliche Schwäche. Mehr soll an dieser Stelle jedoch nicht verraten werden.

Geben Sie das Listing bitte mit dem Checksummer ein. Eingabehinweise finden Sie auf Seite 158. Nach der Eingabe speichern Sie das Programm auf Diskette.

Wir hoffen, daß Sie an diesem Programm ebensoviel Vergnügen finden wie wir. (ef)

Kurzinfo: Notlandung

Programmart: »Notlandung« ist ein Grafik-Gag in Form eines kleinen Zeichentrickfilms.
Laden mit: LOAD "NOTLANDUNG",8
Starten mit: Geben Sie nach dem Laden RUN ein.

```
100 REM ************************            <153>
110 REM *                      *            <159>
120 REM *      'NOTLANDUNG'    *            <020>
130 REM ************************            <183>
140 REM                                     <202>
150 REM *SPRITE-REGISTER AUF 0 SETZEN*      <163>
160 FOR X=53248 TO 53263:POKE X,0:NEXT X    <221>
170 GOSUB 2020:REM ***TITEL***              <125>
180 POKE 53265,PEEK(53265)AND 239:REM BILD
    SCHIRM WEGBLENDEN                       <118>
190 GOSUB 2280:REM ***LANDSCHAFT***         <016>
200 V=53248:S=54272                         <213>
210 REM *** SONNE ***                       <250>
220 FOR I8=12736 TO 12798:READ Q8:POKE I8,
    Q8:NEXT                                 <246>
230 POKE 2047,199:REM ZEIGER                <235>
240 POKE V+21,128:REM SPR.EINSCH.           <076>
250 POKE V+27,128:REM HINTERGR.PRIORIT.     <169>
260 POKE V+46,8  :REM FARBE                 <149>
270 POKE V+14,72:REM X-POS.                 <166>
280 POKE V+15,98:REM Y-POS.                 <014>
290 FOR BR=1 TO 350:NEXT BR                 <135>
300 POKE 53265,PEEK(53265)OR 16:REM BILDSC
    HIRM ZURUECKSETZEN                      <234>
310 REM ** LANDUNG**                        <177>
320 FOR I=12288 TO 12350:READ Q:POKE I,Q:N
    EXT                                     <044>
```

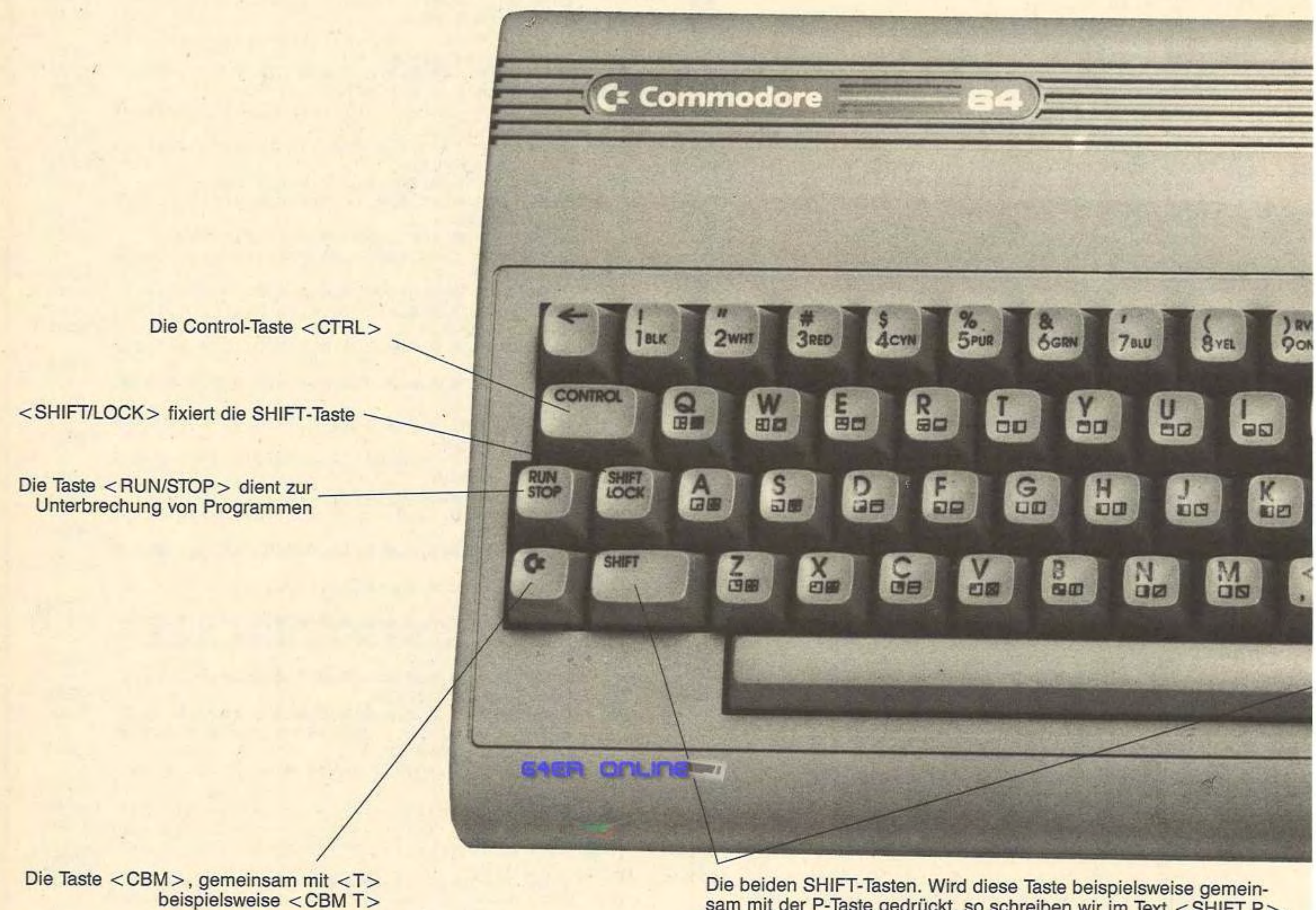
Listing 1. Geben Sie das Basic-Programm »Notlandung« bitte mit dem Checksummer (Seite 158) ein.

```
330 FOR I6=12608 TO 12670:READ Q6:POKE I6,
    Q6:NEXT I6                              <057>
340 FOR I7=12672 TO 12734:READ Q7:POKE I7,
    Q7:NEXT I7                              <036>
350 POKE 2040,192:REM ZEIGER SETZEN         <134>
360 POKE V+21,129:REM SPRITE EINSCHALTEN    <113>
370 POKE V+29,1:REM IN X-RICHT.VERGR.       <195>
380 POKE V+39,8:REM SPRITE-FARBE            <209>
390 POKE V+28,1:REM FARBMODUS SETZEN        <027>
400 POKE V+37,1:REM 1.FARBE                 <240>
410 POKE V+38,3:REM 2.FARBE                 <069>
420 POKE V,150:REM SPRITE X-POS.            <151>
430 FOR L=S TO S+24:POKE L,0:NEXT L         <195>
440 FOR K=7 TO 24:READ X:POKE S+K,X:NEXT K  <025>
450 POKE S+11,65:POKE S+18,65               <144>
460 POKE S+5,9:POKE S+6,2                   <060>
470 FOR I=35 TO 157                         <207>
480 POKE S+5,0                              <077>
490 POKE S+1,6 :REM TONHOEHE                <050>
500 POKE S,177:REM NIED.FREQUENZ            <034>
510 POKE S+4,65 :REM RECHTECK               <183>
520 POKE S+4,32 :REM RECHTECK AUSLOESEN     <051>
530 POKE V+1,I:REM SPRITE Y-POS.            <058>
540 POKE 12294,5:POKE 12295,81:POKE 12296,
    84:REM ROTOR-DREH-EFFEKT                <166>
550 FOR BR=1 TO 5 :NEXT BR                  <069>
560 POKE 12294,21:POKE 12295,85:POKE 12296
    ,85                                     <193>
570 NEXT I                                  <146>
580 REM ***ROTOR LAEUFT NACH***             <065>
590 POKE V,150:POKE V+1,157                 <123>
600 POKE S+1,4:POKE S,177                   <038>
610 FOR I=1 TO 15                           <253>
620 POKE S+5,0:POKE S+4,65:POKE S+4,32      <141>
630 POKE 12294,5:POKE 12295,81:POKE 12296,
    84                                      <195>
640 FOR BR=1 TO 65:NEXT BR                  <191>
650 POKE 12294,21:POKE 12295,85:POKE 12296
    ,85                                     <027>
660 NEXT I                                  <236>
670 POKE S+24,22                            <067>
680 POKE S,220:POKE S+5,0 :POKE S+6,180     <002>
690 FOR I1=12352 TO 12414:READ Q1:POKE I1,
    Q1:NEXT                                 <217>
700 FOR I2=12416 TO 12478:READ Q2:POKE I2,
    Q2:NEXT                                 <028>
710 POKE V+21,131                           <135>
720 POKE V+40,0                             <102>
730 POKE V+3,157                            <068>
740 P=193                                   <196>
750 FOR I=165 TO 219 STEP 3                 <079>
760 POKE V+2,I                              <171>
770 POKE 2041,P:POKE S+1,R:POKE S+4,65:POK
    E S+4,64                                <022>
780 P=P+1:IF P>194 THEN P=193               <224>
790 IF I=219 THEN 810                       <073>
800 FOR BR=1 TO 50:NEXT BR                  <154>
810 NEXT I                                  <132>
820 FOR I1=12352 TO 12414:READ Q1:POKE I1,
    Q1:NEXT                                 <093>
830 POKE 2041,193                           <141>
840 POKE V+21,131:REM SPR.1,3 EINSCH.       <152>
850 POKE V+40,0                             <234>
860 POKE V+3,157:REM Y-POS.                 <208>
870 POKE V+2,219:REM X-POS.                 <043>
880 FOR BR=1 TO 150:NEXT BR                 <215>
890 FOR I3=12480 TO 12542:READ Q3:POKE I3,
    Q3:NEXT                                 <180>
900 POKE 2043,195                           <091>
910 POKE V+21,139:REM SPR.1,3,4 EINSCH.     <028>
920 POKE V+42,7                             <183>
930 POKE V+7,168:REM Y-POS.                 <153>
940 POKE V+6,238:REM X-POS.                 <241>
950 POKE 2045,197                           <022>
960 POKE V+21,171                           <139>
970 POKE V+44,7                             <106>
980 POKE V+11,180:REM Y-POS.                <145>
990 POKE V+10,249:REM X-POS.                <088>
1000 P=197                                  <203>
1010 POKE S+6,200:POKE S+5,0                <213>
1020 FOR I=1 TO 80                          <024>
1030 POKE S,9:POKE S+1,I:POKE S+4,129       <019>
1040 POKE 2045,P                            <067>
1050 P=P+1:IF P>198 THEN P=197              <145>
1060 FOR BR=1 TO 10:NEXT BR                 <088>
1070 NEXT I:POKE S+4,0                      <148>
1080 FOR Y=12480 TO 12542:POKE Y,0:NEXT Y   <110>
1090 POKE V+21,PEEK(V+21)AND 255-40:        <122>
1100 REM ***MANN NACH LINKS***              <071>
1110 POKE S,220:POKE S+5,0:POKE S+6,180     <180>
1120 FOR I1=12352 TO 12414:READ Q1:POKE I1
     ,Q1:NEXT                               <139>
```

```
1130 FOR I2=12416 TO 12478:READ Q2:POKE I2
     ,Q2:NEXT                               <206>
1140 POKE V+21,131                          <057>
1150 POKE V+40,0                            <024>
1160 POKE V+3,157                           <246>
1170 P=193                                  <118>
1180 FOR I=219 TO 165 STEP-3                <175>
1190 POKE V+2,I                             <093>
1200 POKE 2041,P:POKE S+1,R:POKE S+4,65:PO
     KE S+4,64                              <198>
1210 P=P+1:IF P>194 THEN P=193              <144>
1220 FOR BR=1 TO 50:NEXT BR                 <252>
1230 NEXT I                                 <042>
1240 POKE 2040,192:REM ZEIGER SETZEN        <006>
1250 POKE V+21,129:REM SPR.1 EINSCH.        <148>
1260 FOR BR=1 TO 800:NEXT BR                <082>
1270 REM *ROTOR BEGINNT ZU DREHEN*          <060>
1280 POKE V,150:POKE V+1,157                <051>
1290 POKE S+1,4:POKE S,177:POKE S+24,31:PO
     KE S+6,2                               <030>
1300 FOR I=1 TO 15                          <181>
1310 POKE S+5,0:POKE S+4,65:POKE S+4,32     <069>
1320 POKE 12294,5:POKE 12295,81:POKE 12296
     ,84                                    <123>
1330 FOR BR=1 TO 50:NEXT BR                 <108>
1340 POKE 12294,21:POKE 12295,85:POKE 1229
     6,85                                   <211>
1350 NEXT I                                 <164>
1360 REM ***HELIKOPTER-START***             <184>
1370 POKE S+1,6:POKE S,177                  <047>
1380 FOR I=157 TO 52 STEP-1                 <250>
1390 POKE S+5,0:POKE S+4,65:POKE S+4,32     <149>
1400 POKE V,307-I :REM X-POS.               <150>
1410 POKE V+1,I:REM Y-POS.                  <027>
1420 POKE 12294,5:POKE 12295,81:POKE 12296
     ,84:REM ROTOR-DREH-EFFEKT M.ZEILE 104
     0                                      <084>
1430 POKE 12294,21:POKE 12295,85:POKE 1229
     6,85                                   <045>
1440 NEXT I                                 <254>
1450 REM ***RECHTE X-POS.***                <221>
1460 POKE S+1,6:POKE S,177                  <137>
1470 FOR Y=50 TO 80                         <095>
1480 IF Y<65 THEN 1500                      <199>
1490 POKE S+24,96-Y:REM MOTOR LEISER        <116>
1500 POKE S+5,0:POKE S+4,65:POKE S+4,32     <003>
1510 POKE V+16,1                            <164>
1520 POKE V+0,Y-50:REM X-POS.               <058>
1530 POKE V+1,101-Y:REM Y-POS.              <189>
1540 POKE 12294,5:POKE 12295,81:POKE 12296
     ,84:REM ROTOR-DREHEFFEKT M.ZEILE 1120  <040>
1550 POKE 12294,21:POKE 12295,85:POKE 1229
     6,85                                   <167>
1560 NEXT Y                                 <248>
1570 POKE V+16,0:POKE V+0,0                 <056>
1580 REM *** END-ZEICHEN 1.TEIL ***         <052>
1590 FOR I=12288 TO 12350:READ Q:POKE I,Q:
     NEXT I                                 <081>
1600 FOR I1=12352 TO 12414:READ Q1:POKE I1
     ,Q1:NEXT I1                            <089>
1610 FOR I2=12416 TO 12478:READ Q2:POKE I2
     ,Q2:NEXT I2                            <029>
1620 REM *** SONNE NACH UNTEN ***           <232>
1630 FOR I=S TO S+24:POKE I,0:NEXT          <212>
1640 POKE S+24,10:POKE S+5,10:POKE S+6,100
     :POKE S+3,100:POKE S+2,100             <170>
1650 FOR I=72 TO 39 STEP-1                  <120>
1660 READ HF,LF,DR                          <004>
1670 POKE S+1,HF:POKE S,LF                  <023>
1680 POKE S+4,65                            <031>
1690 POKE V+14,I:POKE V+15,170-I            <249>
1700 FOR BR=1 TO DR:NEXT BR                 <051>
1710 POKE S+4,33                            <185>
1720 NEXT I                                 <024>
1730 FOR I=S TO S+24:POKE I,0:NEXT          <056>
1740 REM *SPRITE-REGISTER AUF 0 SETZEN*     <229>
1750 FOR X=53248 TO 53263:POKE X,0:NEXT X   <031>
1760 REM                                    <042>
1770 REM *** END-ZEICHEN 2.TEIL ***         <244>
1780 REM                                    <062>
1790 FOR I3=12480 TO 12542:READ Q3:POKE I3
     ,Q3:NEXT I3                            <041>
1800 FOR I4=12544 TO 12606:READ Q4:POKE I4
     ,Q4:NEXT I4                            <042>
1810 FOR I5=12608 TO 12670:READ Q5:POKE I5
     ,Q5:NEXT I5                            <099>
1820 FOR I6=12672 TO 12734:READ Q6:POKE I6
     ,Q6:NEXT I6                            <079>
1830 POKE V+28,0:REM MEHRFARBMOD.AUF 0      <088>
1840 POKE V+39,1                            <243>
1850 POKE V+0,150                           <064>
1860 POKE V+1,110                           <102>
```

```
1870 POKE V+29,1                          <241>
1880 FOR J=0 TO 6                         <051>
1890 POKE V+21,1                          <003>
1900 POKE 2040,192+J                      <120>
1910 FOR BR=1 TO 30:NEXT BR               <178>
1920 NEXT J                               <234>
1930 FOR BR=1 TO 1000:NEXT BR             <071>
1940 FOR K=6 TO 0 STEP-1                  <248>
1950 POKE 2040,192+K                      <186>
1960 FOR BR=1 TO 30:NEXT BR               <228>
1970 NEXT K                               <036>
1980 POKE V+21,0                          <092>
1990 FOR BR=1 TO 400:NEXT BR              <046>
2000 GOTO 1880                            <035>
2010 END                                  <234>
2020 PRINT"{CLR}":REM ***TITEL***         <190>
2030 POKE 53280,2 :POKE 53281,6           <152>
2040 FOR BR=1 TO 800:NEXT BR              <100>
2050 S=54272                              <038>
2060 FOR I=S TO S+24:POKE I,0:NEXT I      <171>
2070 POKE S+24,10:POKE S+5,12*16+0:POKE S+
     6,15*16+10                           <250>
2080 FOR A=0 TO 39                        <164>
2090 POKE S+1,A+15:POKE S,226:POKE S+4,33 <237>
2100 POKE 1024+A+40*16,64                 <238>
2110 POKE 55296+A+40*16,7                 <103>
2120 NEXT A                               <108>
2130 FOR I=0 TO 65                        <092>
2140 POKE S+1,65-I:POKE S,226:POKE S+4,129 <075>
2150 IF I>24 THEN 2180                    <036>
2160 POKE 1024+10+40*I,66                 <144>
2170 POKE 55296+10+40*I,1                 <090>
2180 NEXT I                               <232>
2190 POKE S+4,0                           <233>
2200 FOR BR=1 TO 500:NEXT BR              <003>
2210 PRINT"{7DOWN,18RIGHT,CYAN}'NOTLANDUNG
     '"                                   <106>
2220 FOR BR=1 TO 700:NEXT BR              <025>
2230 PRINT"{10DOWN,15RIGHT,GREY 3,3SPACE}V
     ON R.SCHLEEWEISS"                    <033>
2240 FOR BR=1 TO 500:NEXT BR              <043>
2250 PRINT"{DOWN,15RIGHT,ORANGE,4SPACE}MUS
     IK VON HARDY"                        <222>
2260 FOR BR=1 TO 2000:NEXT BR             <148>
2270 RETURN                               <040>
2280 PRINT"{CLR}":REM ***LANDSCHAFT***    <147>
2290 POKE 53280,2:POKE 53281,14           <043>
2300 PRINT"{6DOWN,BROWN,RVSON}£¥"         <184>
2310 PRINT"{RVSON,SPACE,BLACK}¥{BROWN,SPAC
     E}¥"                                 <166>
2320 PRINT"{BLACK,RVSON,4SPACE,BROWN}¥"   <090>
2330 PRINT"{BLACK,RVSON,5SPACE,BROWN,2SPAC
     E}¥"                                 <100>
2340 PRINT"{BLACK,RVSON,2SPACE,BROWN,2SPAC
     E,BLACK,2SPACE}¥{BROWN,SPACE}¥"      <063>
2350 PRINT"{RVSON,SPACE,BLACK,4SPACE,BROWN
     ,4SPACE}¥"                           <096>
2360 PRINT"{RVSON,2SPACE,BLACK,6SPACE,BROW
     N,4SPACE}¥";                         <224>
2370 PRINT"{RVOFF,BLUE}TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
     TTTTTTTTT";                          <087>
2380 PRINT"{BLUE}TT TTTTTT TT";           <106>
2390 PRINT"{GREY 2,RVSON}£{12SPACE}¥{RVOFF
     }";                                  <197>
2400 PRINT"{BLUE,2SPACE}TTTTTTTT TTT"     <067>
2410 PRINT"{2SPACE}TTTT TTT{SPACE,GREY 2,R
     VSON}£{14SPACE}¥{RVOFF,BLUE,3SPACE}TT
     T TTTT"                              <198>
2420 PRINT" TTTT{3SPACE}T{2SPACE,GREY 3}OP
     OPOPOPOPOPOPOPOP{BLUE}TT{3SPACE}TTTTT" <252>
2430 PRINT"TTTTTTTT{3SPACE}TTT TTTTT TTTTTT
     TT{3SPACE}TTTT{2SPACE}TTT";          <173>
2440 PRINT:PRINT"{3SPACE}TTTTTTTT{5SPACE}TT
     TT{3SPACE}TTTTTTTTTT{2SPACE}TTTTT"   <155>
2450 PRINT:PRINT"TTTTTTT{SHIFT-SPACE,3SPACE
     }TTTTTTTTT{6SPACE}TTTTTTTTTTTTTT"    <167>
2460 RETURN                               <232>
2470 DATA 0,62,0,0,255,192,3,255,224,7,255
     ,240                                 <007>
2480 DATA 15,255,248,31,255,252,31,255,252
     ,63,255,252                          <066>
2490 DATA 63,255,254,63,255,254,63,255,254
     ,63,255,254                          <053>
2500 DATA 63,255,254,31,255,252,31,255,252
     ,31,255,252                          <182>
2510 DATA 15,255,248,7,255,240,3,255,224  <159>
2520 DATA 1,255,192,0,62,0,0,0,0,0,0,0,21,
     85,85                                <142>
2530 DATA 0,4,0,0,12,0,64,63,0,64,255,0,25
     5,250,0                              <087>
2540 DATA 255,242,128,64,242,192,64,240,19
     2,0,63,192                           <188>
2550 DATA 0,63,0,0,12,0,0,4,16,1,85,64,0,,
     ,,,,,,,,,,,,                         <051>
2560 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,2,0,128   <184>
2570 DATA 0,68,0                          <137>
2580 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
     ,,,,,,,,,,,,                         <218>
2590 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,130,0   <017>
2600 DATA 0,0,0,1,17,0                    <129>
2610 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
     ,,,,,,,,,                            <166>
2620 DATA 12,2,0,4,0,0,192,16,2,0,6,0,0,64
     ,0,5,14,31                           <222>
2630 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0           <176>
2640 DATA 0,12,0,0,14,0,0,8,0,0,31,192,0,4
     0,0,0,72,0                           <231>
2650 DATA 0,136,0,0,8,0,0,24,0,0,36,0     <249>
2660 DATA 0,66,128,0,33,0,,,,,,,,,,,,,,,,0
     ,0,0                                 <048>
2670 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,12,0,0,14,0   <241>
2680 DATA 0,8,0,0,28,0,0,42,0,0,25,0,0,24,
     128,0,8,0                            <046>
2690 DATA 0,8,0,0,8,0,0,8,0,0,12,0,0,0,0,0
     ,0,0                                 <195>
2700 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0                                  <151>
2710 DATA 0,0,0,0,12,0,0,14,0,0,8,0,0,24,0
     ,0,44,0                              <044>
2720 DATA 0,78,0,0,134,0,0,7,128,0,4,0,0,8
     ,0,0,8,0                             <184>
2730 DATA 0,12,0,,,,,,,,,,,,,,,,146,0,0   <207>
2740 DATA 0,32,0,0,4,0,0,1,0,0,0,0,0,0,64,
     0,0,0                                <024>
2750 DATA 0,0,0,0,0,16,0,0,0,0,0,0,0,0,4,0
     ,0,0                                 <123>
2760 DATA 0,0,0,0,0,2,,,,,,,,,,,,,,,,,,0,
     0,0                                  <187>
2770 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,24,0,0,56,0 <218>
2780 DATA 0,8,0,0,28,0,0,26,0,0,25,0,0,24,
     128,0,24,0                           <161>
2790 DATA 0,8,0,0,8,0,0,8,0,0,24,0,,,,,,,,
     ,,,,,,,,0,0,0                        <200>
2800 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,24,0,0,56,0 <248>
2810 DATA 0,8,0,1,255,192,0,8,0,0,8,0,0,8,
     0,0,8,0,0,12,0                       <201>
2820 DATA 0,18,0,0,161,0,0,66,0,,,,,,,,,,,
     ,,,,                                 <114>
2830 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,42, <128>
2840 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, <048>
2850 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,42,,,42
     ,                                    <005>
2860 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, <068>
2870 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,221,128
     ,,221,128                            <150>
2880 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, <088>
2890 DATA 13,10,250,9,196,500,14,162,100,1
     3,10,100                             <123>
2900 DATA 12,78,100,13,10,250,9,196,500,14
     ,162,100,13,10,100                   <132>
2910 DATA 12,78,100,13,10,250,14,162,100,1
     6,109,100                            <108>
2920 DATA 17,103,100,16,109,250,14,162,125
     ,19,137,750                          <248>
2930 DATA 21,237,250,21,237,125,17,103,250
     ,14,162,500                          <110>
2940 DATA 19,137,250,19,137,125,16,109,250
     ,13,10,500                           <180>
2950 DATA 13,10,125,14,162,125,16,109,250,
     14,162,125                           <046>
2960 DATA 13,10,125,14,162,250,13,10,125,1
     2,78,125,13,10,750                   <117>
2970 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,         <005>
2980 DATA 1,213,128,1,157,64,1,213,128    <054>
2990 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
     ,,,,,,,,,,,,,,,,,,                   <227>
3000 DATA 7,162,224,4,50,144,7,42,144,4,38
     ,144,7,162,224                       <116>
3010 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
     ,,,,,,,,,,,,                         <138>
3020 DATA 31,65,120,16,97,68,16,81,68,30,7
     3,68,16,69,68,16,67,68,31,65,120     <179>
3030 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
     ,,,,,,                               <227>
3040 DATA 126,65,62,64,65,33,64,97,33,64,8
     1,33,124,73,33                       <148>
3050 DATA 64,69,33,64,67,33,64,65,33,126,6
     5,62                                 <070>
3060 DATA ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,            <197>
3070 READ A$:PRINT A$:POKE 198,0:WAIT 198,
     1:GOTO 3070                          <207>
```

Listing 1. »Notlandung« (Schluß)



Die Tasta

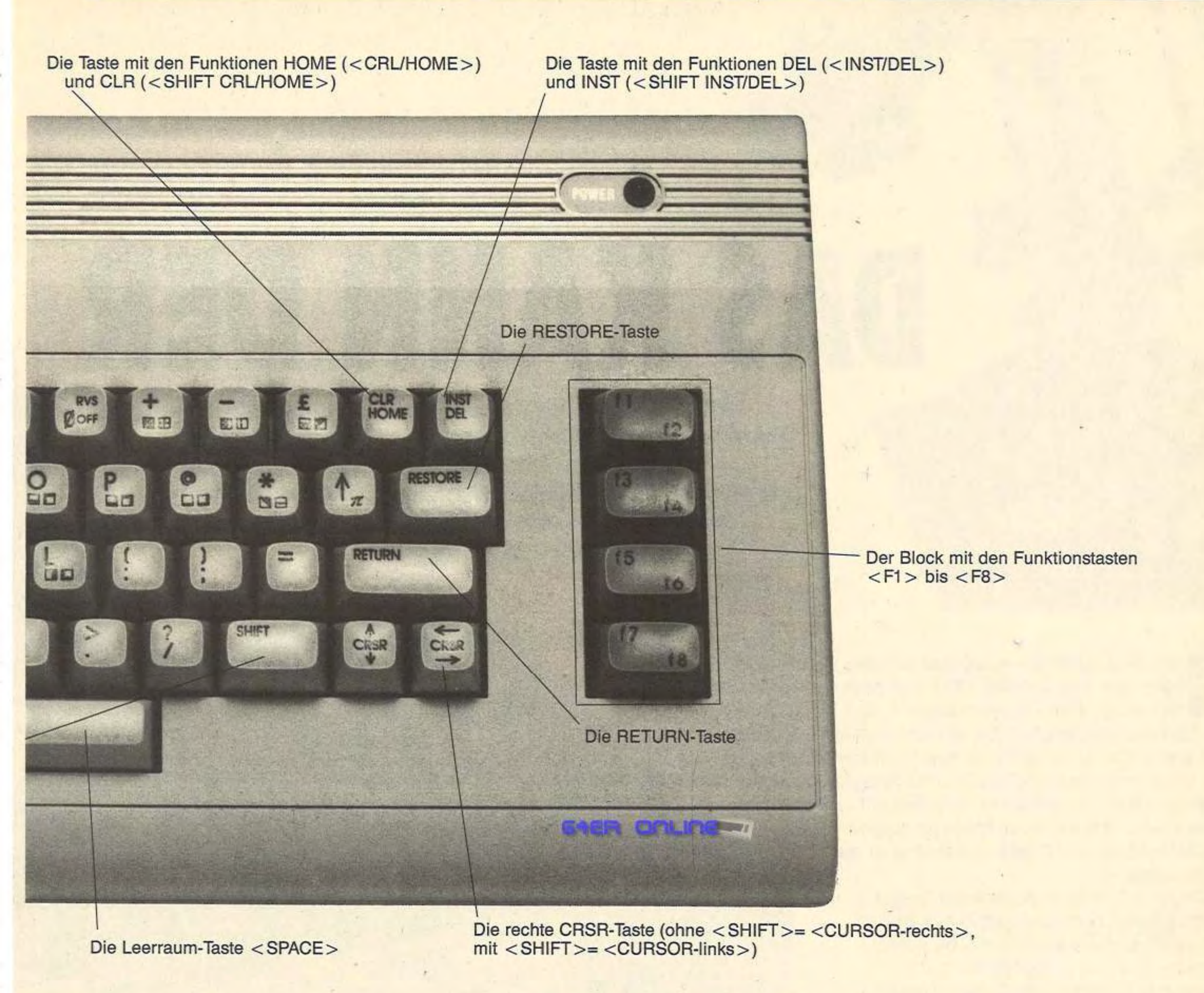
Auch die Tastatur eines Computers will richtig bedient werden. Wie Sie Bedienungsfehler vermeiden, zeigt der folgende Artikel.

Obwohl die Tastatur Ihres C64 der einer Schreibmaschine sehr ähnlich ist, weist sie doch einige Besonderheiten auf. Vor allem die Vielzahl möglicher Tastenkombinationen und die Sondertasten machen es dem Einsteiger oft schwer. Im folgenden sollen die verwendeten Abkürzungen für Tasten (-Kombinationen), wie wir sie in Programmbeschreibungen und Listings verwenden, erläutert werden.

In den Beschreibungen zu unseren Programmen geben wir die jeweils zu betätigenden Tasten entweder in spitzen Klammern: »... müssen Sie <T> drücken...« oder mit dem angehängten Wort Taste: »...drücken Sie die T-Taste...« an. Zu beachten ist dabei die Schreibweise der verschiedenen Kombinationen von Tasten: Steht in einem Text <T>, so heißt das, daß die Taste mit der Aufschrift <T> gedrückt werden muß. Steht <E> <+> müssen nacheinander die Tasten <E> und <+> betätigt werden. Finden Sie jedoch beispielsweise <CTRL P>, so bedeutet dies, daß die Tasten <CTRL> und <P> gleichzeitig betätigt werden müssen. Gleichzeitig heißt: die CTRL-Taste drücken, auf dieser bleiben und dann <P> betätigen.

Eine weitere Besonderheit ist bei den Pfeil/Cursor-Tasten zu beachten. Steht beispielsweise in einem Text <CURSOR-aufwärts>, so bedeutet dies soviel wie <SHIFT linke CRSR-Taste>, ebenso bedeutet <CURSOR-links>, daß die SHIFT-Taste gleichzeitig mit der rechten CRSR-Taste gedrückt werden muß. <CURSOR-abwärts> heißt natürlich, daß Sie die linke der beiden CRSR-Tasten drücken müssen.

Die Funktionstasten werden als <F1> bis <F8> bezeichnet. Dabei ist zu beachten, daß <F2>, <F4>, <F6> und <F8> nur zusammen mit <SHIFT> erreicht werden können. Das heißt, wenn im Text <F2> steht, bedeutet dies <SHIFT F1>, bei <F4> analog <SHIFT F3> etc. Mit der Taste <SPACE> ist die Leerraum-Taste gemeint, mit <CBM> die Taste mit dem Commodore-Firmenzeichen. <HOME> ist die zweite Taste von rechts oben, und <CLR> bedeutet <SHIFT CLR/HOME>.



tur im Griff

Grafiksymbole: Ihr C 64 verfügt bereits über eine Menge Grafikzeichen, die direkt über die Tastatur abgerufen werden können. Diese sind auf der Vorderseite (bei neueren Tastaturversionen auf der Oberseite) einzelner Tasten zu sehen. Auf jeder mit Grafikzeichen belegten Taste (hauptsächlich Buchstabentasten) befinden sich zwei Grafiksymbole. Das jeweils rechte kann zusammen mit der SHIFT-Taste, das linke in Verbindung mit der CBM-TASTE aufgerufen werden. Wollen Sie also das Schachbrett-Symbol auf der Taste <+> auf den Bildschirm bringen, müssen Sie <CBM +> drücken. Hat es Ihnen das Herz auf der Taste <S> angetan, genügt <SHIFT S>. Um Ihnen das Abtippen unserer Listings zu erleichtern, enthalten diese anstelle der Grafikzeichen immer gleich die entsprechenden Tastenkombinationen. Näheres dazu finden Sie bei unseren Eingabehinweisen auf Seite 158.

Steuerzeichen: Genauso wie Grafikzeichen über die Tastatur abgerufen werden können, ist es möglich, Bildschirmmanipulationen vorzunehmen. So kann mit <CTRL 1> bis <CTRL 8> die Farbe des Cursors verändert werden. Die Farben (abgekürzt) stehen auf den jeweiligen Tasten. Drücken Sie beispielsweise <CTRL 6> verfärbt sich der Cursor grün, mittels <CTRL 8> verfärbt er sich gelb. <SHIFT 9> und <SHIFT 0> schalten den Reverse-Modus ein beziehungsweise wieder aus. Bei aktiviertem Reverse-Modus werden alle Zeichen invertiert ausgegeben. Als letzte Steuerfunktion wäre noch die Taste <CLR/HOME> (siehe auch oben) zu erwähnen. Bei <CLR/HOME> springt der Cursor in die linke obere Ecke des Bildschirms. Bei <SHIFT CLR/HOME>) wird zusätzlich der Bildschirm gelöscht. Eine Besonderheit dieser Steuerfunktionen ist, daß diese nur im Direktmodus unmittelbar ausgeführt werden. Stehen sie jedoch im Programmtext zwischen Gänsefüßchen, wird nur ein entsprechendes Steuerzeichen an die jeweilige Stelle gesetzt. Bei der Programmausführung wird dort, wo ein Steuerzeichen steht, die entsprechende Funktion ausgeführt. Ebenso wie bei den Grafiksymbolen stehen in unseren Listings an den Stellen, wo sich ein Steuerzeichen befände, gleich die Tastenkombinationen, die gedrückt werden müssen. Allerdings weichen die Bezeichnungen im Listing von denen im Fließtext ab. Genaueres dazu finden Sie auf Seite 158. (Martin Jobst/kn)



DAS KANN DER

Endlich steht der heißersehnte C64 auf Ihrem Schreibtisch und wartet darauf, in Betrieb genommen zu werden. Doch was verbirgt sich hinter diesem vielgerühmten Gerät, und was läßt sich alles mit ihm anstellen? Der folgende Bericht gibt Antworten auf diese Fragen.

Nun sind auch Sie einer der stolzen Besitzer jenes Computers, der seit Anfang 1984 auf dem Computermarkt für Trubel sorgt. Der Commodore 64, der Nachfahre des legendären Volkscomputers VC 20, leitete eine neue Computer-Ära ein. Ein Zeitalter, in dem es nun für jedermann erschwinglich war, einen leistungsfähigen Computer für sein eigenes Heim zu erstehen. Der Begriff »Homecomputer« oder »Heimcomputer« war geboren und wurde bald zu einer festen Vokabel in der Computerwelt.

Obgleich die Computertechnik seit 1984 rasante Entwicklungen erfuhr, ist der vergleichsweise »alte« C64 noch immer einer der leistungsfähigsten Computer seiner Preisklasse. Zudem steht dem C64-Besitzer eine nahezu unübersehbare Anzahl von Programmen und Erweiterungen aus allen Bereichen zur Verfügung.

Ob Sie den C64 beruflich oder privat nutzen, ein begeisterter Elektronik-Bastler oder eine Spieler-Natur sind, der C64 ist ein Computer für jeden nur erdenklichen Anwendungsfall. Mit insgesamt 64 KByte besitzt er genug Speicherplatz, um auch größere Programm-Projekte zu verwirklichen. Seine besondere Leistungsfähigkeit zeigt der C64 bei der Darstellung von Grafik und der Erzeugung von eindrucksvollen Klängen. Zusätzlich sorgt eine Vielzahl von Anschlußbuchsen für eine hervorragende Verbindung zur Außenwelt.

Amalfi 1300

Diese Anschlüsse (Schnittstellen), die sich größtenteils an der Rückseite des Gehäuses befinden, haben für den C64 eine große Bedeutung. Dort wird beispielsweise ein Fernseher oder Monitor angeschlossen, so daß Sie mit dem C64 direkten »Blickkontakt« haben. Andere Stecker dienen der Verbindung mit weiteren Geräten (Peripherie), die für den Computereinsatz erforderlich sind.

Neben dem Computer selbst benötigen Sie ein Medium, das die Programme, die Sie in den C64 eingeben, dauerhaft speichert, denn sonst sind nach dem Ausschalten des Computers alle Daten gelöscht. Eines dieser Geräte ist die »Datasette«, ein kleiner Recorder, der es erlaubt, Program-

```
MASTER-TEXT    Zeile :    Spalte :
S-0Master-Text Version 2.0S-1
Master-Text besitzt jetzt folgende neue
1. Der Textspeicher kann durch <F1 CLR/H
2. Mit <CTRL 3> kann der Rest einer Zeil
ht werden, ohne daß ein Absatzendezeiche
3. Die Tastaur-Decodierung wurde verände
n entsprechenden Tasten.
4. Die Druckerausgabe kann sowohl auf de
elbst, mit >F1< abgebrochen werden. Das
nü zurück.
5. Die Cursorpositions-Anzeige beginnt n
r bei Null.
6. Ein eventueller Absturz des Systems b
rherige Bereichsdefinition wird nun verh
 Editor Laden Speichern Drucken Dienst
```

C 64

Anstellwinkel flacher

Rahmen breiter

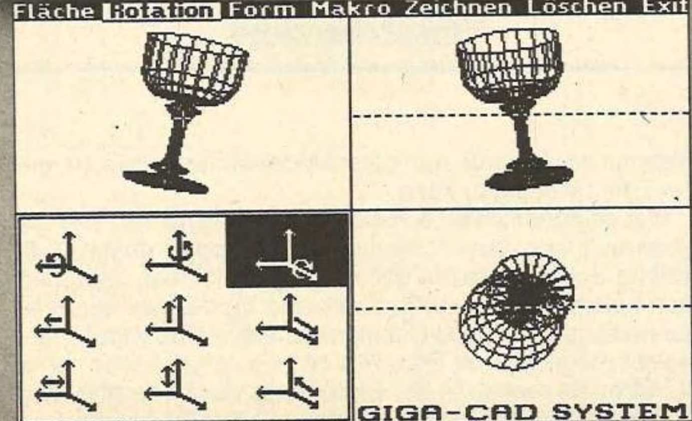
bessere CW-Werte

Radkasten runder

CAP 2B 4 — 4
Audio out I 27 — 27
GND 14
+12V
T1 BC338
R2 10k
C4 10uF 25V
Ext in 26 — 26
C3 1nF
R1 1k
R3 1k
CS 8
RES 5
Φ2 6 — 6
5







me, ähnlich wie Musik, auf Kassetten zu speichern. Diese kostengünstige Methode der Datenspeicherung ist jedoch sehr langsam und vor allem unsicher. Wesentlich teuerer, aber auch komfortabler ist ein Disketten-Laufwerk (Floppy-Station). Hier werden die Daten nicht auf ein Magnetband geschrieben, sondern auf eine dünne Magnetscheibe, die Diskette.

Abgestimmt auf den C 64 bietet Commodore die Floppystation 1541 an. Besitzer eines C 128 werden hingegen einer Floppy 1571 den Vorzug geben. Beide Geräte gestatten das schnelle Laden und Speichern von Programmen und erschließen zudem die Welt der professionellen Datenverarbeitung, wie wir bald noch sehen werden. Darüber hinaus sind die meisten kommerziellen Programme nur auf Diskette erhältlich.

Ein weiteres nützliches Peripheriegerät ist schließlich ein Drucker, mit dessen Hilfe Texte oder auch Grafikbilder zu Papier gebracht werden. Neben Diskettenstationen und Druckern gibt es viele weitere Peripheriegeräte für den C 64, wie etwa Festplattenspeicher oder Plotter. Sie sind jedoch für den privaten Gebrauch nicht nötig.

Der C 64 – das Ausbausystem

Ein besonderes Merkmal des C 64 oder auch des C 128 besteht, wie schon erwähnt, in seiner guten Verbindung zur Außenwelt. So verfügt er über zwei Schnittstellen (Anschlüsse), die die Erweiterung des Computers mit diversen Platinen und Modulen ermöglichen. Diese Gelegenheit nutzten viele Elektronik-Bastler und entwarfen eine Vielzahl von Zusatzplatinen, die die Leistungsfähigkeit des C 64 beachtlich erhöhen. Es wäre ein Unding, alle derzeit erhältlichen Hardware-Erweiterungen aufzuzählen, einige seien jedoch genannt.

Obgleich das Laden und Speichern von Programmen mit einer Diskettenstation wesentlich schneller geht als mit einer Datasette, läßt sich die Arbeitsgeschwindigkeit der Floppy 1541 und 1571 mit etwas zusätzlicher Elektronik erheblich verbessern. So gibt es heute die verschiedensten Erweiterungen, die den Datenaustausch zwischen Computer und Floppystation beschleunigen (Floppyspeeder). Lesen Sie dazu auch einen Testbericht in den Ausgaben 1/88 und 2/88 des 64'er-Magazins oder das Floppy-Sonderheft 25 beziehungsweise 32.

Daneben sind zum Beispiel Speichererweiterungen erhältlich, die ebenfalls nur in den entsprechenden Anschluß des C 64 gesteckt werden müssen. Eine interessante Hardware-Erweiterung dieses Jahres ist eine kleine Platine, mit der man die Arbeitsgeschwindigkeit des C 64 stufenlos auf das Vierfache erhöhen kann. Eine unglaubliche Leistungssteigerung für den meistverkauften Computer Deutschlands.

Wenn Sie nun Ihr Computersystem zusammengestellt und gemäß der Betriebsanleitung angeschlossen haben, stellt sich die Frage, was mit dem C 64, dessen Cursor (blinkendes hellblaues Kästchen) erwartungsvoll auf dem Bildschirm blinkt, alles anzustellen ist.

Offensichtlich fehlt noch etwas sehr Wichtiges, um den C 64 in Aktion treten zu lassen, denn bisher ist nur der blinkende Cursor auf dem Bildschirm zu sehen. Die Antwort ist einfach: Wie jeder andere Computer benötigt der C 64 Programme, mit denen seine enormen Fähigkeiten geweckt werden. Sie haben die Möglichkeit, diese Programme selbst zu schreiben. Gleich nach dem Einschalten des Computers können Sie sofort damit beginnen, denn der C 64 versteht die einfache Sprache »Basic«, mit der sich jede Art von Programmen erstellen läßt. So wird Ihr erstes selbstgeschriebenes Programm wohl ein Basic-Programm sein. Doch Basic ist nur eine von vielen verschiedenen Programmiersprachen. Weitere Sprachen sind zum Beispiel Pascal, Comal, Lisp, Fortran oder die professionelle Sprache C, mit der auch Großrechenanlagen arbeiten. Sogar das Betriebssystem des Amigas ist in C geschrieben.

Diese Sprachen sind für den C 64 jedoch nicht verständlich, gleich nach dem Einschalten benötigt er spezielle Programme, sogenannte Compiler.

Begibt man sich in die Welt der professionellen Programmierung, wird man bald auf den Begriff Maschinensprache treffen. Dabei handelt es sich um eine elementare Programmiersprache, die der Computer blitzschnell ausführen kann. Ein Programm in Maschinensprache ist etwa 1000mal schneller als das gleiche Programm in Basic. Das



Bild 1. Mastertext 64: eine bewährte Textverarbeitung

Erlernen und Programmieren dieser sehr spezifischen Sprache ist jedoch recht schwierig.

Oftmals fehlt aber die Zeit, die Muße oder die nötige Erfahrung, um eigene Programm-Ideen auf dem C 64 zu verwirklichen. In diesem Fall wird man auf die käuflichen Programme zurückgreifen, die häufig recht teuer sind. Gerade Computer-Fans mit schmalem Geldbeutel sind hier benachteiligt. Doch gibt es schon seit einigen Jahren eine preiswerte Alternative in Form des 64'er-Magazins und der 64'er-Sonderhefte, das monatlich eine Vielzahl von guten und teils professionellen Programmen für den C 64 und C 128 abdruckt. Wahlweise können sämtliche Programme einer Ausgabe auch auf Diskette (Programmservice-Diskette) zu günstigen Preisen bezogen werden, um sich die zeitaufwendige Tipparbeit zu ersparen. Obgleich alle veröffentlichten Programme von Lesern des 64'er-Magazins stammen, haben sie gerade in den letzten Jahren eine Qualität erreicht, die käufliche Software oft in den Schatten stellt.

Einsatzbereiche

Wenden wir uns nun den verschiedenen Aufgaben zu, die der C 64 bewältigen kann.

Wer gelegentlich einen Brief oder einen anderen Text auf einer mechanischen Schreibmaschine tippen mußte, weiß, welche Schwierigkeiten dabei auftreten können. Hat man sich beispielsweise vertippt, ist eine Verbesserung meist gar nicht oder nur unter Zuhilfenahme einer Korrektur-Flüssigkeit möglich. Das Ergebnis ist in solchen Fällen mehr schlecht als recht. Mit der Einführung von Computern lag es nahe, das Schreiben von Texten auf dem Bildschirm vor-

zunehmen. Dort lassen sich Fehler leicht korrigieren, Texte schnell und einfach umgestalten und in die richtige Form bringen. Ein angeschlossener Drucker bringt den gesamten Text schließlich zu Papier. Was vor einigen Jahren nur auf teuren Computersystemen möglich war, beherrscht der C64 heute vorzüglich. Mit einem geeigneten »Textverarbeitungsprogramm« und einem guten Drucker können Sie als C64-Besitzer nun Ihre gesamte Korrespondenz auf dem

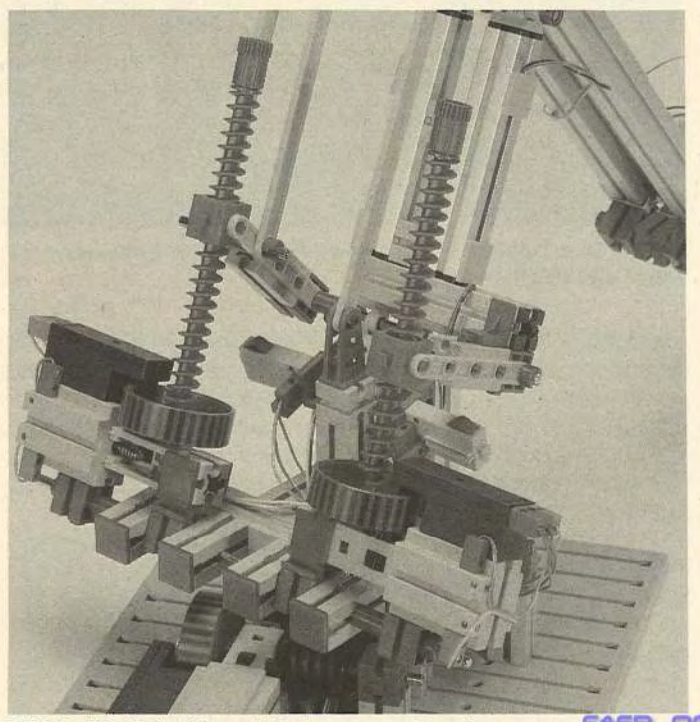


Bild 2. Ein Schritt nach links... zwei nach vorn... Der C64 steuert einen Roboter.

Bildschirm erledigen. Die bekanntesten Textverarbeitungsprogramme sind »Vizawrite 64« für den C64 sowie »Vizawrite Classic« und »Protext 128« für den C128. Als günstige Alternative bietet das 64'er-Magazin leistungsfähige Programme wie »Mastertext 64« (Bild 1) und »Mastertext 128«. Das Thema »Textverarbeitung« wird Schwerpunkt des nächsten Sonderheftes werden, in dem neben einem Textverarbeitungs-Paket, mit dem Sie sogar eigene Zeitschriften machen können, viele wichtige Tips rund um Textverarbeitung und Drucker zu finden sein werden.

Anwendung findet der Computer auch in der Verwaltung von umfangreichen Dateien. Besitzen Sie zum Beispiel einen Karteikasten, der die Adressen Ihrer Freunde enthält, wissen Sie, wie schwierig es ist, die Karteikarten in Ordnung zu halten und stets zu aktualisieren. Probleme treten insbesondere auf, wenn sich die Anzahl der Adressen stets erhöht, so daß man bald den Überblick verliert. Auch hier kann der C64 helfen. Datenverwaltungsprogramme wie »Superbase« und das 64'er-Programm »Datec« gestatten Ihnen, einen elektronischen Karteikasten aufzubauen, in dem Daten einfach über die Tastatur eingegeben und auf Diskette gespeichert werden. Auf Tastendruck lassen sich zum Beispiel einzelne Adressen vor- und zurückblättern, ändern und sogar alphabetisch sortieren. Schließlich kann man auch nach bestimmten Adressen suchen lassen.

Text- und Datenverarbeitung sind nur zwei Beispiele der sogenannten professionellen Anwendungen. Daneben findet man für den C64 und den C128 viele weitere Programme, etwa zur Tabellenkalkulation oder Finanzbuchhaltung, so daß man den C64 durchaus als professionellen Computer bezeichnen kann.

Wir erinnern uns, daß der C64 sowie der C128 über verschiedene Anschlüsse verfügen, die für Peripherie-Geräte, wie die Floppy und Erweiterungen genutzt werden. Doch lassen sich über diese Schnittstellen auch andere externe Geräte steuern, zum Beispiel Roboter (Bild 2). Durch ein Programm gesteuert, setzt sich die kleine Maschine in Bewegung, um verschiedene Arbeiten auszuführen. Vielleicht wollen Sie aber auch Ihre Modelleisenbahn per Computer steuern. Der C64 übernimmt dann auf Knopfdruck das Stellen der Weichen und Signale, überwacht die Fahrten der einzelnen Züge und schließt rechtzeitig die Bahnschranken, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten. Der nötigen Aufwand ist allerdings recht hoch.

Es würde Ihnen sicherlich auch gefallen, wenn Sie jeden Morgen pünktlich mit sanftem Licht und leiser Musik aus

Der C 64 als Steuermann

der Stereo-Anlage geweckt würden, während die Kaffeemaschine, per C64 aktiviert, bereits einen angenehmen Duft verbreitet. All das und vieles mehr läßt sich mit einem C64, etwas Elektronik-Bastelei und viel Fantasie bewerkstelligen.

Gelegentlich ist es nützlich, wenn zwei Computer direkt miteinander verbunden werden, um Daten auszutauschen. Stehen beide Computer auf demselben Schreibtisch, ist diese Aufgabe vergleichsweise einfach zu bewältigen. Wie aber kann ein Computer in Hamburg mit einem in München verbunden werden? Die Antwort heißt »DFÜ«, die Abkürzung für »Datenfernübertragung«. Die DFÜ vollzieht sich über das öffentliche Telefonnetz, so daß ein Telefonanschluß genügt, um mit Computern in aller Welt in Verbindung zu treten. Der Anschluß eines C64 an die Telefonleitung erfolgt über einen Akustikkoppler (Bild 3) oder ein Modem, welche die Daten direkt über das Telefonnetz schicken oder empfangen. Zusätzlich benötigen Sie ein



Bild 3. Ab ins Telefonnetz mit einem Modem oder Akustikkoppler

DFÜ-Programm für den C64, zum Beispiel »Proterm V6.0«, das unter anderem im Sonderheft 31 veröffentlicht wurde, in dem ein DFÜ-Schwerpunkt enthalten ist.

Auf diese Weise können Sie in den Speichern anderer Computer herumstöbern, sich in elektronischen Briefkästen (Mailboxen) umsehen, Programme über große Distanzen hinweg tauschen oder einfach nur per Telefon eine Partie Schach mit einem weit entfernten Freund spielen.

Die Anwendungsmöglichkeiten des C64 sind damit aber noch nicht erschöpft, insbesondere wenn wir nun die grafischen und musikalischen Eigenschaften unseres Computers betrachten. Diese sind ausgesprochen gut.

Neben den Buchstaben und Sonderzeichen sind der C64 und der C128 zusätzlich imstande, hochauflösende

Farb-Grafiken zu erzeugen. »Hochauflösend« bedeutet, daß nun jeder Punkt auf dem Bildschirm einzeln angesprochen wird. Insgesamt stehen 64000 Punkte zur Verfügung, um beeindruckende Grafiken wie etwa in Bild 4 zu erzeugen. Der Anwender hat dabei die Wahl von vier Farben aus einer Palette von 16 Tönungen, so daß bunte und oftmals sehr realitätsgetreue Bilder entstehen.

Die Programmierung solcher Grafiken ist in Basic jedoch kompliziert. Hier empfiehlt es sich, auf Befehls-Erweiterungen zurückzugreifen, die das Basic 2.0 des C 64 um nützliche Grafik-Befehle erweitern, zum Beispiel »HYPER-BASIC«. Dem Besitzer des C 128 stehen mit dem Basic 7.0 schon viele dieser Befehle zur Verfügung. Noch einfacher und komfortabler ist die Verwendung von Grafikprogrammen, die es gestatten, mit Hilfe eines Joysticks oder einer »Maus« auf dem Bildschirm zu malen. Bekannte Vertreter dieses Anwendungsbereichs sind das »Advanced OCP Art Studio«, »Star-Painter« oder »Hi-Eddi+« (siehe auch Seite 8 »Paint Magik«).

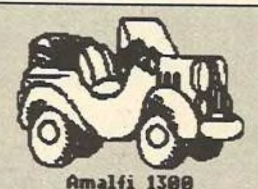


Bild 4. Beeindruckend: die Grafikfähigkeiten des C 64

Diese Programme besitzen Funktionen, um beispielsweise Linien oder Kreise schnell und einfach zu zeichnen oder Flächen mit Farben oder Mustern zu füllen. Mit vielen Programmen können Sie Ihr Kunst-Werk auf einem Drucker ausgeben.

Konstruktionen am Bildschirm

Neben dem rein künstlerischen Aspekt dieser Programme sind einige auch für die ernsthafte Konstruktion von Objekten geeignet. Der hierfür gebräuchliche Ausdruck heißt »Computer Aided Design« oder »Computer Aided Construction«, kurz CAD oder CAC.

So können zum Beispiel ähnlich einem Baukastensystem elektronische Schaltungen auf dem Bildschirm entworfen werden, mit Hi-Eddi+ gelingt dies schnell und einfach (Bild 5).

Die einzelnen Bauteile werden einfach per Joystick oder Maus ausgewählt, gegebenenfalls verändert und anschließend in der Schaltung plaziert. Ein so erstellter und ausgedruckter Schaltplan kann später etwa dem Entwurf eines Platinen-Layouts dienen.

Bisher bewegten wir uns grafisch lediglich in der zweiten Dimension, daß heißt auf der Ebene. Die eben genannten Programme erlauben nämlich meist nur die Erstellung von

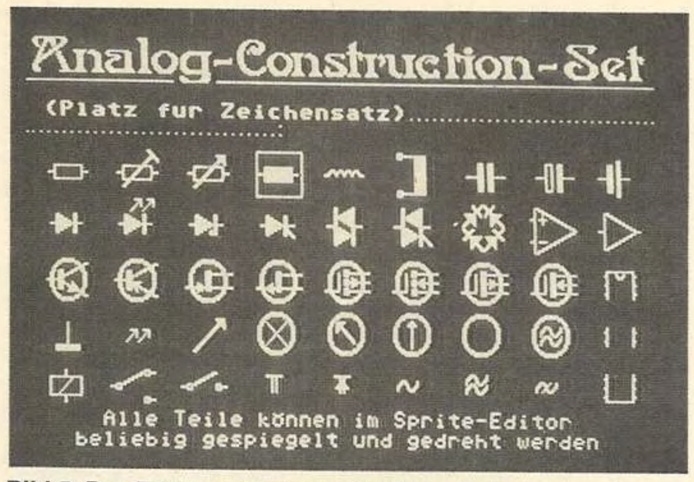


Bild 5. Das Zeichenprogramm Hi-Eddi+ beim Entwerfen einer elektrischen Schaltung

zweidimensionalen Bildern. Will man auch in die dritte Dimension gelangen, um räumliche Objekte auf dem C 64 zu konstruieren (3D-CAD), benötigt man ein Programm, das für den C 64 bisher einzigartig ist: sein Name lautet »Giga CAD«. Es wurde in Sonderheft 8/86 veröffentlicht und ist zusätzlich in verbesserter Version als Buch (mit Diskette) erhältlich.

Giga-CAD gestattet das Erstellen von dreidimensionalen Objekten, die beliebig gedreht und verschoben werden können. Bild 6 zeigt zum Beispiel einen soeben konstruierten Rotationskörper. Die Darstellung kann als Drahtgitter-Modell, mit versteckten Linien und sogar mit Schattierungen vorgenommen werden, so daß sich eindrucksvolle Bilder ergeben. Mit einer Spezialfunktion entsteht aus erstellten Einzelbildern ein kleiner Computerfilm.

Doch neben den hervorragenden Grafikeigenschaften bietet der C 64 auch einen entsprechenden Ohrenschmaus. Denn durch einen speziellen Computerbaustein, dem SID (Sound Interface Device), wird der C 64 zu einem perfekten Mini-Synthesizer. Insgesamt stehen drei Stimmen für Hobby-Komposition zur Verfügung. Jede dieser

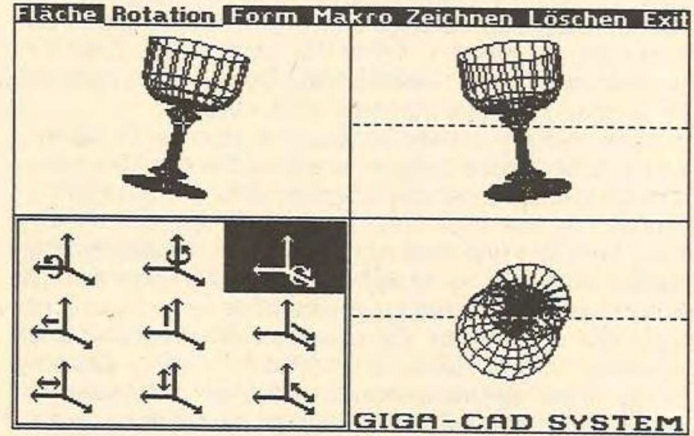


Bild 6. Aufbruch in die dritte Dimension: Giga-CAD erstellt dreidimensionale Objekte

Stimmen läßt sich unabhängig in ihrer Schwingungsform und Hüllkurve verändern, mit verschiedenen Filtern modulieren, so daß wie bei einem echten Synthesizer nahezu jeder Klang erzeugt werden kann. Mit einer entsprechenden Erweiterung und einem Mikrofon digitalisiert der C 64 sogar Geräusche, um sie später über die Lautsprecher des Fernsehgerätes oder einer Stereo-Anlage wiederzugeben.

Wie auch die Grafik ist dieser Soundchip jedoch umständlich anzusteuern. Spezielle Programme wie »Music

Shop« oder »Music System« unterstützen deshalb die Programmierung von Musik auf dem C 64. Mit ihrer Hilfe lassen sich alle Klangparameter spielend ändern und Musikstücke direkt über die Tastatur oder eine aufgelegte Klaviatur-Vorrichtung von Hand oder über Noten eingeben, wie es »Music-Studio« in Bild 7 zeigt. Selbstverständlich lassen sich die so programmierten Musikstücke auf Diskette speichern oder in perfekter musikalischer Notation ausdrucken.

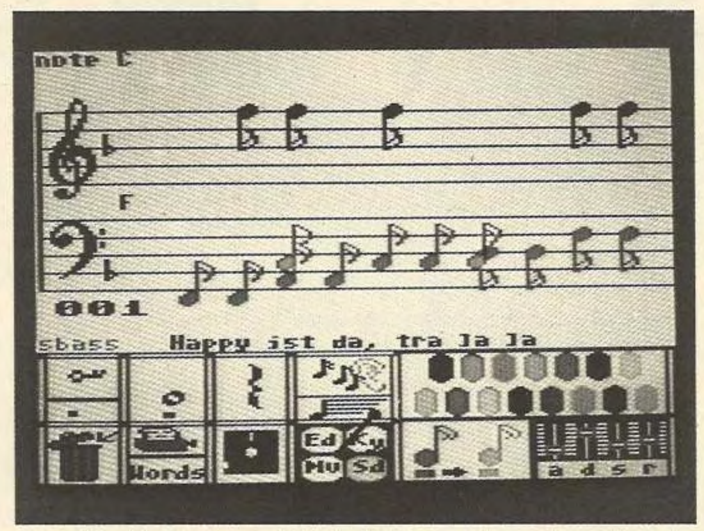


Bild 7. Music-Studio stellt Notenblätter auf dem Bildschirm dar

Auch in diesem Sonderheft finden Sie ein hervorragendes Programm zu diesem Thema.

Eine nicht minder musikalische Begabung zeigt der C 64 auch in der professionellen Musik. Das Schlagwort lautet hier »MIDI«, das nahezu jedem Musiker bekannt ist. Bei MIDI (Abkürzung für »Musical Information Digital Interface«)

Das Ein-Mann-Orchester

handelt es sich um ein bewährtes Informationssystem zur Steuerung vornehmlich von Synthesizern. Über eine übergeordnete Führungseinheit, zum Beispiel einen Computer, können bis zu 16 MIDI-Geräte miteinander verbunden und zentral gesteuert werden, so daß mit geeigneter Software ganze Orchester wie von Geisterhand erklingen. Der Traum vom perfekten Ein-Mann-Orchester ist damit Wirklichkeit geworden.

Gerade auf diesem Sektor ist der C 64 mit der größten Auswahl an MIDI-Zubehör führend unter allen Heimcomputern. Ein MIDI-Interface und geeignete Software genügen, und Ihr Computer verwandelt sich in eine leistungsfähige MIDI-Steuereinheit. So lassen sich mit sogenannten Bank-Loading-Programmen die modernen digitalen Synthesizer bequem auf dem Bildschirm programmieren, neu erzeugte Sounds auf Diskette speichern und vieles mehr. Sequenzer nehmen schließlich den Taktstock in die Hand und steuern die so programmierten Synthesizer.

Während der Arbeit mit dem C 64 ist es ratsam, sich hin und wieder Erholungspausen zu gönnen und Entspannung in unterhaltsamen Tätigkeiten zu finden. Auch hier läßt Sie Ihr Computer nicht allein. Nicht zuletzt die hervorragenden Grafik- und Soundeigenschaften haben ihn heute zum beliebtesten Spiele-Computer gemacht. Denn neben den oben beschriebenen »ernsthaften« Anwendungsprogrammen bietet er eine kaum überschaubare Zahl an Unterhaltungs-Software. Dazu gehören Spiele, die uns in eine andere Welt entführen, in eine Welt der Fantasie und des Traums.

Gleichgültig, ob Sie sich als waghalsiger Raumschiff-Kommandant durch einen Wall von Weltraum-Monstern kämpfen, als Karate-Meister in die Welt ziehen, um dem Bösen das Fürchten zu lehren oder als Barbar wilde Schwertschlachten führen wollen, der C 64 bietet viele Spiele, um dies zu verwirklichen. Erfolgreiche Spiele sind zum Beispiel Nemesis, International Karate oder Elite. Ein »Renner« ist beispielsweise »Wizball«, ein hervorragendes Geschicklichkeits- und Schießspiel (Bild 8).

Vielleicht haben Sie auch einmal davon geträumt, ein Flugzeug oder sogar einen Düsenjäger zu fliegen. Mit den sogenannten Simulationsspielen ist sogar ein rasantes Autorennen auf der Silverstone-Rennstrecke mit »Revs Plus« bequem im Wohnzimmersessel auszutragen.

Sportlich ambitionierte Computer-Fans kommen mit dem C 64 ebenfalls auf ihre Kosten. Eine Reihe von Sport-Spielen verwandeln Ihr schönes Heim in ein Leichtathletik-, Baseball-, Fußball- oder Eishockey-Stadion, in dem Sie endlich einmal selbst mitspielen können.

Wer eine Welt der Fantasy oder Science-Fiction vorzieht und Abenteuer sucht, hat sicher viel Freude an Adventures und Rollenspielen. Hier schlüpfen Sie in die Rolle eines oder mehrerer Helden, die komplizierte und nicht immer ungefährliche Abenteuer bestehen müssen. Viele Adventures bestechen mit ihrer guten Grafik.

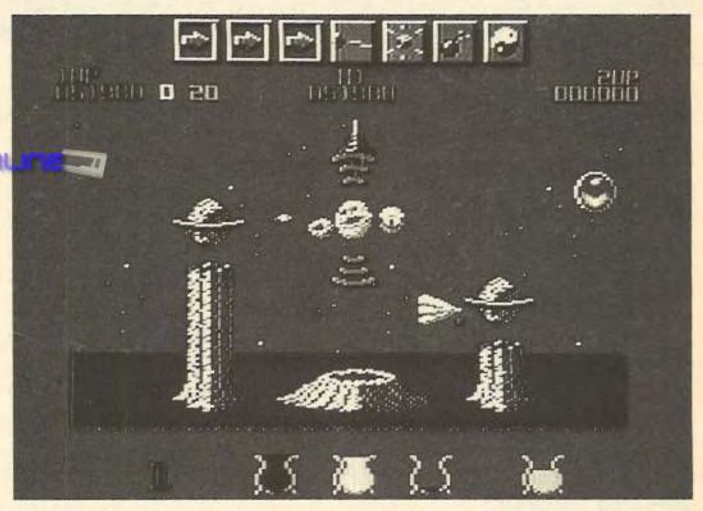


Bild 8. Ein Spiel zur Entspannung: Wizball ist eines der vielen Spiele für den C 64

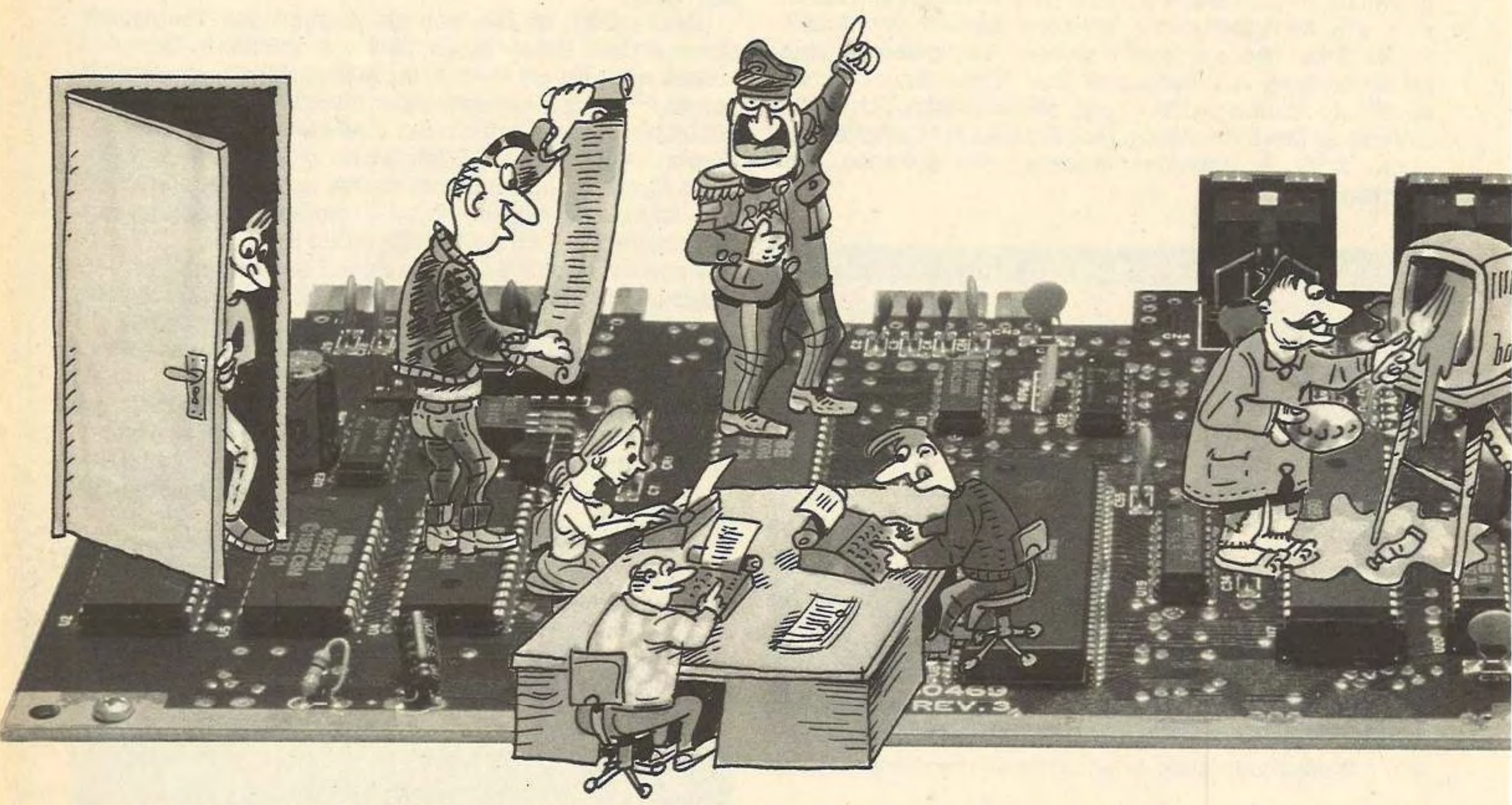
Ruhige Naturen, die eher Taktik und Strategie suchen, werden unter dem zahlreichen Angebot an Spielen Brettspiele wie Dame, Backgammon oder Schach finden.

Das Sonderheft 37 enthält beispielsweise für nur 14 Mark (mit Diskette im Heft!) eine Sammlung von 20 tollen Spielen aus den verschieden genannten Spielebereichen.

Über die neuesten Spiele informiert zum Beispiel die Zeitschrift »Power Play«, eine ständig Beilage des »Happy-Computer«-Magazins.

Die in diesem Bericht angesprochenen Anwendungsbereiche des C 64 und C 128 sind nur ein kleiner Ausschnitt der wirklichen Möglichkeiten, von denen es noch einige zu entdecken gilt. Doch gerade Einsteiger haben oftmals Schwierigkeiten, mit den Unmengen von Informationen, die auf sie einströmen, fertig zu werden. Hier ist Hilfe vonnöten, die Sie in dem vor Ihnen liegenden Sonderheft finden.

Auf dem weiteren Weg wird Ihnen schließlich das 64'er-Magazin zur Seite stehen, um Probleme mit dem C 64 und dem C 128 zu bewältigen. (Michael Thomas/ef)



So funktioniert der C64

Begleiten Sie uns auf dem Streifzug durch den C64. Wenn Sie diesen Artikel gelesen haben, beherrschen Sie alle wichtigen Grundbegriffe. Zusätzlich lernen Sie die internen Abläufe in Ihrem Computer kennen. Eine wichtige Grundlage für jeden, der seinen Computer besser verstehen will.

Bei der Arbeit mit dem C64 tauchen immer wieder Begriffe auf, die den Einsteiger verwirren. Wissen Sie, was das »RAM« ist, was sich hinter dem Begriff »CPU« verbirgt oder was »SID« bedeutet? Wir erklären Ihnen die wichtigsten Fachausdrücke. Darüber hinaus erfahren Sie etwas über die Abläufe, die Ihr Computer »im Verborgenen« ausführt und von denen Sie höchstens das Endergebnis auf dem Bildschirm oder Drucker sehen.

Der C64 ist – wie alle Computer – aus eigenständigen Einheiten aufgebaut, die während des Betriebs alle möglichen Funktionen ausführen. So ist beispielsweise für die Ausgabe von Text und Grafik ein Baustein verantwortlich, für erzeugte Töne ein anderer. Das ganze System setzt sich quasi aus Bausteinen zusammen, die optimal zusammenarbeiten müssen.

Die zentrale Funktion eines Computers ist die Verarbeitung von Daten. Wenn der C64 eine Berechnung ausführen oder Adressen verwalten soll, werden alle Informationen in einzelne, dem Computer verständliche Daten gewandelt und anschließend bearbeitet. Verwaltet wird das ganze Geschehen von dem Mikroprozessor, der auch CPU (Central Processing Unit) genannt wird.

Alle Daten und Programme, die für jede Verarbeitung gebraucht werden, müssen zuvor in den Computer eingegeben werden. Dies geschieht mit Hilfe der Eingabegeräte, zum Beispiel mit der Tastatur.

Der Sinn jeder Verarbeitung liegt im Erzielen eines Ergebnisses, das über die Ausgabegeräte, beispielsweise Monitor oder Drucker, ausgegeben wird.

Damit ist auch schon das grundlegende Prinzip beschrieben, nach dem alle Computer und natürlich auch unser C64 arbeiten, nämlich das sogenannte EVA-Prinzip. Dabei steht
E für Eingabe,
V für Verarbeitung, und
A für Ausgabe.

Programme oder Daten, die für weitere Verarbeitungen »aufbewahrt« werden sollen, können durch Speichergeräte

tioniert

auf verschiedenen »Datenträgern« gespeichert werden. Die gebräuchlichen Datenträger für den C 64 sind Kassette und Diskettenlaufwerk (auch Floppylaufwerk genannt), die entsprechenden Speichergeräte die Datasette (Bild 1, Seite 122) und Floppylaufwerke (Bild 2, Seite 123).

Wir werden uns die einzelnen Funktionseinheiten jetzt einmal näher ansehen und die nötigen technischen Spezialausdrücke kennen und verstehen lernen.

Das Herzstück des C 64 ist seine Zentraleinheit.

Die Zentraleinheit beim C 64 setzt sich im wesentlichen zusammen aus:
- Mikroprozessor (Prozessortyp: 6510, in den neuen C 64-Schaltungen ist der kompatible Mikroprozessor 8500 eingebaut)
- Hauptspeicher
- Betriebssystem
- und Basic-Interpreter

Der Mikroprozessor steuert alle Funktionen, zum Beispiel die Durchführung von Rechenoperationen, Steuerung der Ein- und Ausgabe und Verwaltung des Hauptspeichers.

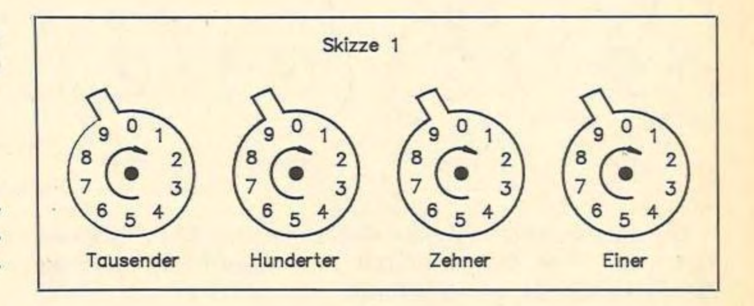
Jedes digital-elektronische Geräte kennt nur zwei Schaltzustände, nämlich ein und aus. Logisch werden die Schaltzustände mit 1 (ein) und 0 (aus) bezeichnet. Diese logischen Zustände stellen genau 1 Bit (Binary Digit) dar. Wie die beiden logischen Zustände im Computer-Sprachgebrauch noch bezeichnet werden, zeigt die Tabelle 1.

Der Mikroprozessor (im folgenden kurz Prozessor genannt) des C 64 ist ein digital-elektronisches Gerät und kann nur Bits verarbeiten. Der Prozessor bearbeitet 8 Bit »auf einmal«. 8 Bit zusammengefaßt nennt man 1 Byte (siehe auch Bild 3). Zur Übertragung von einem Byte benötigt man acht Leitungen, von denen jede einzelne »ein« oder »aus« sein kann.

Jedes zu verarbeitende Zeichen benötigt 8 Bit beziehungsweise 1 Byte. Der Zahlenausdruck »64,03« wird ebenso durch fünf aufeinanderfolgende Byte wie die Buchstabenfolge er »LISTE«. Dem C 64 ist es also im Prinzip egal, ob die zu verarbeitenden Ausdrücke Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen wie Komma, Punkt sind.

Jede Information wird im Computer durch Zahlen dargestellt. Wenn Sie wissen wollen, wie die Elektronik mit Zahlen umgeht, dann schauen wir uns zunächst einmal das vertraute dezimale Zahlensystem mit zehn Ziffern an.

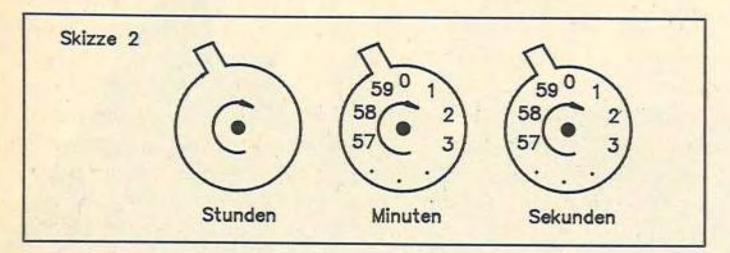
Ein gutes Beispiel für das Dezimalsystem ist der Kilometerzähler im Auto. In der folgenden Zeichnung (Skizze 1) sind der Übersicht halber die einzelnen Zifferrädchen des Kilometerzählers nebeneinander gezeichnet.



Schon die Kinder haben es bemerkt: Immer wenn ein Zifferrädchen von 9 auf 0 weiterdreht, schiebt es das linke Nachbarrädchen um eine Ziffer weiter. Nach 9 Kilometern geht das erste Rädchen auf 0 und das zweite Rädchen von 0 auf 1. Der Kilometerzähler zeigt dann 10 an.

Erst wenn man richtig rechnen lernt, wird einem klar, daß die Ziffern auf den Rädchen von rechts ausgehend die Einer, Zehner, Hunderter, Tausender und so weiter darstellen.

Dieses Zahlensystem, abgeleitet von den zehn Fingern des Menschen, ist uns von klein auf gut vertraut. Ist Ihnen eigentlich bewußt, daß Sie täglich mit mehreren Zahlensystemen umgehen? Dann schauen Sie bitte auf Ihre Uhr (siehe auch Skizze 2)



Für die Sekunden und Minuten verwenden wir ein Sechziger-System, mit Ziffern von 0 bis 59. Auch hier wird nach einer vollen Umdrehung eines Ziffernrades das Nachbarrad weitergestellt, nur findet der Übergang auf 0 eben erst bei 59 statt.

Beim Rädchen für die Stunden müssen wir umschalten, denn dafür haben wir ein anderes System – genauer gesagt, sogar zwei. Zeigeruhren benutzen vorwiegend das Zwölfer-System und die sogenannten Digital-Uhren das Vierundzwanziger-System.

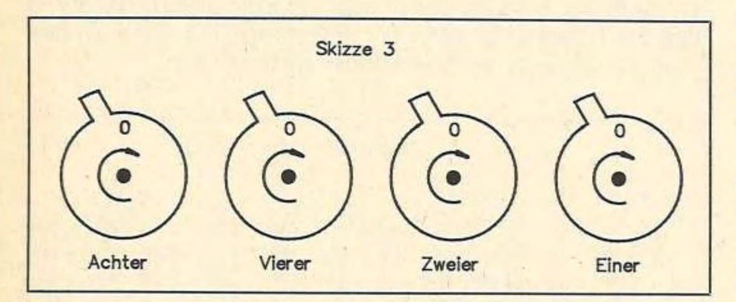
Aber es kommt im täglichen Leben noch schlimmer. Das Stundenrädchen stößt das Tagesrädchen an. 7 Tage ergeben eine Woche und 52 Wochen 1 Jahr. Oder anders: 28, 29, 30 oder 31 Tage ergeben 1 Monat und 12 Monate 1 Jahr.

Kein Wunder, daß es für uns so schwierig ist, auszurechnen, was für ein Wochentag 17 Tage nach Dienstag, dem 14. Februar, ist.

So rechnet ein Computer

Wesentlich einfacher ist alles beim Computer. Wie schon erwähnt, kennt der Computer nur zwei Schaltzustände und damit auch nur zwei Ziffern – die 0 und die 1. Auf englisch heißt das Zweiersystem »binary«. Daher stammen auch die Ausdrücke »Binärsystem« und »Binärziffern«. Gebräuchlich sind dafür ebenfalls die Ausdrücke »Dualsystem« und »Dualzahl«. Lassen Sie sich durch die Uneinigkeit nicht verwirren, gemeint ist das gleiche.

Die Skizze 3 zeigt das Binärsystem als Rädchendarstellung.



Bei unserem binären Kilometerzähler hat jedes Rädchen nur zwei Ziffern. Beim Übergang von 0 auf 1 wird das linke Nachbarrädchen weitergedreht.

Nehmen wir an, am Anfang der Fahrt stehen alle Rädchen auf 0. Nach einem Kilometer steht nur das rechte Rädchen auf 1. Nach 2 Kilometern steht es wieder auf 0, aber es hat das zweite Rädchen auf 1 gestellt. Nach 4 Kilometern hat das zweite Rädchen das dritte auf 1 gestellt. Wie die aufeinanderfolgende Zählweise erfolgt, sehen Sie in dieser Gegenüberstellung von Dezimalsystem und Binärsystem:

DEZIMAL	BINÄR
00	0 0 0 0
01	0 0 0 1
02	0 0 1 0
03	0 0 1 1
04	0 1 0 0
05	0 1 0 1
06	0 1 1 0
07	0 1 1 1
08	1 0 0 0
09	1 0 0 1
10	1 0 1 0
11	1 0 1 1
12	1 1 0 0
13	1 1 0 1
14	1 1 1 0
15	1 1 1 1

Wir können also mit einer vierstelligen Dualzahl (4 Bit) die Dezimalzahlen von 0 bis 15 darstellen. Mit einer achtstelligen Dualzahl (8 Bit) kann bis dezimal 255 gezählt werden. Da 8 Bit ein Byte ergeben, kann ein Byte demnach 256 verschiedene Informationen enthalten, nämlich die Ziffern 0 bis 255.

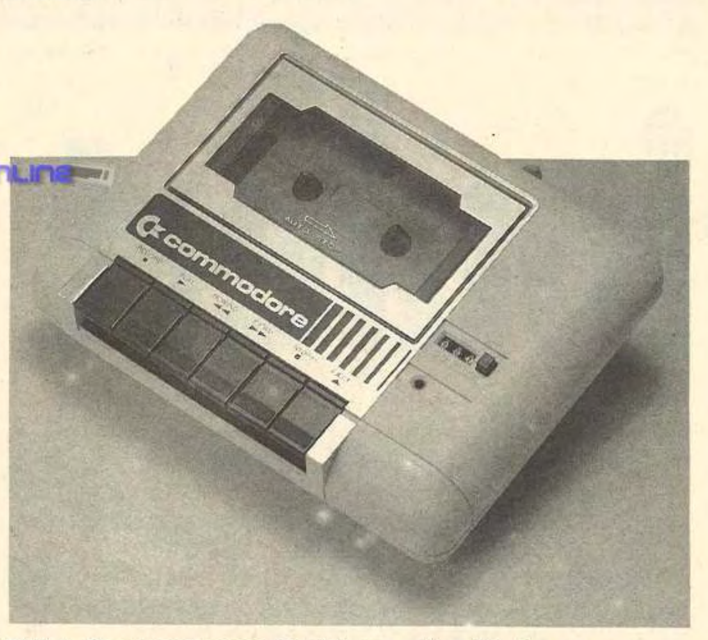


Bild 1. Das langsamste Speichermedium für Programme und Daten: die Datasette. Für diese spricht nur der niedrige Preis.

Der Prozessor von unserem Commodore 64 hat zum Verwalten des Speichers 16 Leitungen zur Verfügung. Es können damit Zahlen mit 16 Bit (2 Byte) verarbeitet werden. In unserem Dezimalsystem bedeutet das, der Computer kann maximal

256 x 256 = 65536

Speicherstellen verwalten (0 bis 65535). Da ein »KByte« im Gegensatz zum Kilogramm (kg), das bekanntlich 1000

logisch 1	= ein	= Bit gesetzt	= high (englisch)
logisch 0	= aus	= Bit nicht gesetzt	= low (englisch)

Tabelle 1. Ein Bit, die kleinste Informationseinheit eines Computers, kann nur zwei Zustände einnehmen. Hier die Varianten, wie diese Zustände genannt werden.



Bild 2. Die Floppy ist verhältnismäßig teuer. Allerdings bietet deren Anschaffung zahlreiche Vorteile.

Gramm enthält, jeweils 4 x 256 also 1024 Byte enthält, kommt man auf

```
65536 / 1024 = 64 KByte
```

Daher kommt auch der Name unseres C64. Der für Sie als Anwender zur Verfügung stehende Speicherplatz – das RAM (Random Access Memory; Speicher, in dem Daten abgelegt und wieder abgerufen werden können) – müßte demnach 64 KByte groß sein. Das ist aber nicht der Fall, wie Sie der Einschaltmeldung des C64 entnehmen können. Nur zirka 39 KByte werden Ihnen zugestanden. Das hat auch seine Richtigkeit: der restliche Platz des insgesamt tatsächlich 64 KByte umfassenden Speichers wird vom »Betriebssystem«, den zugehörigen Tabellen (Zeichensätze) und dem »Basic-Interpreter« benötigt. Aus diesem Teil des Speichers, den man ROM nennt (Read Only Memory, Nur-Lese-Speicher), können Sie normalerweise nur Daten herauslesen, aber keine speichern. Das ROM ist also eine feste Größe im C64, als Anwender können Sie diese weder verändern noch mit Programmen zerstören.

Wozu braucht man denn eigentlich das Betriebssystem und den Basic-Interpreter? Nun, ganz einfach: Der Computer muß das, was Sie eingeben, deuten und die erforderlichen Reaktionen veranlassen (beispielsweise rechnen, speichern, Text darstellen). Jeder Befehl oder jede Anweisung muß dem Mikroprozessor in Maschinensprache (Nullen und Einsen) vorliegen, damit er sie verstehen kann. Sie als Anwender können sich aber nicht unzählige Folgen von Dualzahlen merken. Viel einfacher ist es, sich Befehle wie etwa PRINT, LOAD, GOTO etc. zu merken – für den Mikroprozessor müssen sie dann allerdings übersetzt werden.

Diese Aufgabe übernimmt beim C64 der eingebaute Basic-Interpreter: Nach dem Absenden der Eingabe wird jeder Befehl mit dem festgelegten »Wörterbuch« verglichen. Ist ein Befehl gefunden, wird zu der im Interpreter hinterlegten Adresse des Betriebssystems verzweigt. Dort werden die entsprechenden Befehlsfolgen abgearbeitet.

Wozu braucht man ein Betriebssystem?

Eine Fehlermeldung erscheint dabei beispielsweise dann, wenn Sie sich nicht genau an die vorgeschriebenen Sprachregelungen gehalten haben. Die Sprachregelung nennt man auch Syntax, daher die Fehlermeldung »SYNTAX ERROR«. Der Basic-Interpreter erkennt auch, ob Sie den Befehl sofort ausführen lassen wollen (Direktmodus) oder ihn als Zeile eines Programms hinterlegen wollen. Im Direktmodus befinden Sie sich zum Beispiel nach dem Einschalten. Der Befehl

```
LOAD"$",8
```

zum Laden des Inhaltsverzeichnisses (englisch: directory) von Diskette wird im Direktmodus eingegeben. Schreiben Sie jedoch ein Basic-Programm, zum Beispiel

```
10 PRINT "HALLO"
```

und starten dieses mit RUN gefolgt von <RETURN>, liegen beide Varianten vor: Die Eingabe des Befehls »RUN« erfolgt im Direktmodus, die Abarbeitung des kurzen Programms erfolgt im Programmodus.

Sie sehen also, ohne das Betriebssystem und den Basic-Interpreter wäre man vollkommen aufgeschmissen.

An dieser Stelle wollen wir Sie auch darauf hinweisen, daß man den C64 dennoch ohne Basic-Interpreter programmieren kann: Mit Hilfe der speziellen Programmiersprache »Assembler« ist es möglich, dem Prozessor die Befehle und Anweisungen »maschinennah« zu übermitteln. Das bedeutet, daß Befehle und Anweisungen so eingegeben werden können, daß sie der Mikroprozessor fast direkt versteht. Die Anweisungen müssen nur noch in Dualzahlen umgesetzt werden. Ein so erstelltes Programm ist sehr viel schneller als ein Basic-Programm, weil kein Interpreter die Befehle vor der Ausführung identifizieren und übersetzen muß. Ausführliche Kurse zum Thema »Assembler« finden Sie im Sonderheft 35, und weitere Informationen im Sonderheft 21 (Assembler und Basic).

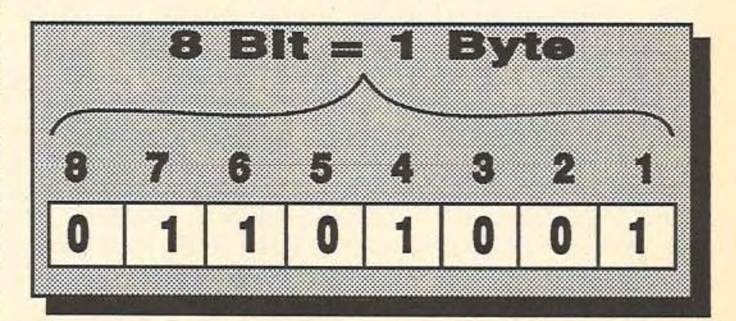


Bild 3. Der Zusammenhang von Bit und Byte

Über die Eingabegeräte werden alle Informationen, die der C64 zur Verarbeitung benötigt, also Programme und Daten, an die Zentraleinheit übergeben. Das erfolgt über spezielle Eingabegeräte wie Tastatur oder Joystick. Im weitesten Sinne könnte man auch Geräte, die sowohl der Eingabe als auch der Ausgabe und Speicherung dienen (Datasette und Diskettenlaufwerk) dazu zählen.

Obwohl die Tastatur beim C64 im Gehäuse untergebracht ist, ist sie eigentlich als eigenständiges »Gerät« anzusehen. Sie besteht aus insgesamt 66 Schaltern, die elektrisch in einer Matrix aus je 8 Zeilen und 8 Spalten geschaltet sind (mit Ausnahme der Tasten <RESTORE> und <SHIFT LOCK>).

Diese Tastaturmatrix wird von einem speziellen Baustein, dem CIA (Complex Interface Adapter), ständig daraufhin abgefragt, ob eine Taste betätigt wurde. Eine niedergedrückte Taste erzeugt einen der Matrix entsprechenden Tastaturcode. Dieser Tastaturcode wird in einen Wert umgewandelt. Jede Taste hat also einen speziellen Wert, den sogenannten Zeichencode. Diese Zeichencodes sind im C64 in vier Tabellen im ROM fest gespeichert. Dort ist hinterlegt, wie das Zeichen aussieht, das den gedrückten Tasten entspricht. Mit Hilfe des Zeichencodes können Sie in einem Programm abfragen, welche Taste betätigt wurde und eine entsprechende Aktion veranlassen. Im Anhang Ihres Handbuches zum C64 finden Sie die entsprechende Tabelle der Zeichencodes abgedruckt.

Der Baustein CIA wird durch den Mikroprozessor dazu veranlaßt, die Tastatur abzufragen. Da der Mikroprozessor aber noch einige andere Aufgaben zu erledigen hat, kann es vorkommen, daß eine Taste betätigt wird, ohne daß der CIA gerade in diesem Augenblick die Tastatur abfragt. Keine Sorge, der Mikroprozessor erfährt dennoch von der gedrückten Taste: Bis zu zehn Tastaturanschläge werden in

dem sogenannten Tastaturpuffer zwischengespeichert. Ist der Prozessor wieder aufnahmebereit, arbeitet er die Zeichen im Puffer nacheinander ab.

Die beiden nicht in die Tastaturmatrix eingebundenen Tasten haben folgende Funktionen:

Die RESTORE-Taste erzeugt ein Abbruchsignal und die SHIFT-LOCK-Taste ist eine der linken SHIFT-Taste parallelgeschaltete einrastende Taste. Sie entspricht der gleichnamigen Taste auf einer Schreibmaschinentastatur.

Die Ausgabe von Daten

Zu den Ausgabegeräten des C64 zählen Bildschirm, Drucker und Plotter. Auch die bei den Eingabegeräten bereits angesprochenen Speichergeräte, Diskettenlaufwerk und Datasette, können als Ausgabegeräte dienen.

Ein Bildschirm ist für jeden Computer verpflichtend – ohne ihn ist der Anwender »blind«. Deshalb werden wir hier einmal näher untersuchen, wie die Datenausgabe auf einem Bildschirm zustande kommt.

Der Bildschirm ist nur ein Teil der zur Anzeige von Informationen erforderlichen Baugruppen. Das Bild wird zunächst von einem Bauteil des C64 aufgebaut.

Dies geschieht mit Hilfe des Video-Bausteins VIC (Video Interface Chip) und des Bildschirmspeichers. Dieser befindet sich innerhalb des vom C64 reservierten Speicherplatzes. Der Bildschirmspeicher ist entsprechend dem Bildschirm in 25 Zeilen und 40 Spalten aufgeteilt. Ein Zeichen (aus einer der Zeichensatztabellen des ROM) muß demnach genau an der Stelle im Speicher abgelegt werden, an der es später auf dem Bildschirm erscheinen soll.

Nun wäre es einfach, wenn der über den Tastaturcode gefundene Zeichencode dort abgespeichert würde. Das ist aber nicht der Fall. Das Zeichen wird noch einmal in den »Bildschirmanzeigecode« umcodiert. Der VIC sucht sich mit Hilfe dieses Codes das entsprechende Zeichen aus dem Zeichensatz heraus.

Richtig spannend wird es aber jetzt: Der C64 kann Zeichen auch farbig darstellen. Die dafür benötigten Informationen werden in einem analog zum Bildschirmspeicher aufgebauten Farbspeicher abgelegt. Für jedes Zeichen setzt der VIC die im Bildschirmspeicher und im Farbspeicher hinterlegten Informationen zusammen und gibt die erforderlichen Signale zum Bildschirm aus.

Jetzt kommt Farbe ins Bild

Entsprechend zum Darstellen eines Textbildschirms kennt man ja gerade beim C64 wunderschöne Grafiken. Die Darstellung dieser Grafiken entspricht im Prinzip der Darstellung von Text. Jedoch ist dabei für jeden Punkt eines Bildes, das aus 320 x 200 Punkten besteht, die Lage und die Farbe anzugeben. Bei der Erstellung von farbenprächtigen Gemälden unterstützen Malprogramme wie »Paint Magic« (Seite 8). Sie brauchen sich bei deren Anwendung zum Glück nicht um die genauen Abläufe im C64 kümmern, aber ein kleiner Einblick, wie hier gezeigt, ist schon sinnvoll.

Neben der Darstellung schöner Bilder und beliebiger Texte ist eine weitere Eigenschaft des C64 bemerkenswert: die Klangerzeugung. Wenn Sie bereits einige tolle Spiele für den C64 kennengelernt haben, werden Sie die faszinierende Musik kennen, die geniale Programmierer dem C64 entlocken. Neben klangvollen Titelliedern sind dies Geräusche, wie Schüsse oder sogar Sprache.

Zuständig für die musikalischen Leistungen ist im C64 der SID (Sound Interface Device). Bis zu drei Stimmen gleichzeitig kann der C64 ertönen lassen. Bei trickreicher Programmierung in Assembler ist diese Anzahl sogar noch zu vergrößern.

Musikprogramme wie der »Soundmonitor« aus Sonderheft 31 unterstützen Sie erheblich bei der Entwicklung von Computer-Sounds.

Wir haben oben gesehen, daß an den C64 verschiedene Ein- und Ausgabegeräte angeschlossen werden können. Zur Eingabe ist dies beispielsweise die Tastatur, zur Ausgabe der Monitor und zum Speichern das Diskettenlaufwerk. Aber dies sind noch längst nicht alle Möglichkeiten.

Fast jedes Spiel erkennt einen angeschlossenen Joystick (Bild 4). Auf der rechten Seite des Computers finden Sie zwei sogenannte Joystick-Ports. Die Bewegungen, die Sie mit dem Joystick vornehmen, werden vom Programm erkannt und umgesetzt. So steuern Sie zum Beispiel einen Tischtennisschläger, oder bewegen einen Raumgleiter durchs All.



Bild 4. Der Joystick ist das optimale Eingabegerät für Spielernaturen. Joysticks gibt es in zahlreichen Ausführungen.





Bild 5. Die Maus ist los: Für Benutzeroberflächen wie Geos ist dieses Eingabegerät hervorragend geeignet

An den Joystick-Port wird auch eine eventuell vorhandene »Maus« angeschlossen. Dabei ist nicht das kleine Nagetier gemeint, das bei weiblichen Wesen angeblich Schrecken erregt. Vielmehr ist eine Maus (Bild 5) im Computer-Chinesisch ein Eingabegerät, das Bewegungen der Hand umsetzt. Das mit dem C64 ausgelieferte Programm »GEOS« unterstützt die Maus vorbildlich. Der Vorteil der Maus gegenüber dem Joystick liegt darin, daß Bewegungen viel genauer zu steuern sind. Nützlich ist eine Maus vorwiegend für Malprogramme und Benutzeroberflächen. Bei nahezu allen Spielen hat jedoch der Joystick »die Nase vorn«.

Neben den Joystick-Ports finden Sie an der Rückseite des Gehäuses weitere Anschlüsse. Wenn Sie das C64-Spielepaket erworben haben, kennen Sie Module, die in den sogenannten Expansion-Port gesteckt werden. Die Module sind Datenspeicher, deren Inhalt nicht verändert werden kann. Der Vorteil dabei ist, daß nach dem Einstecken eines Moduls (Bild 6) das oder die darauf befindlichen Programme nach dem Einschalten des C64 sofort zu aktivieren sind. Dabei wird folgender Trick verwendet: Ist ein Modul eingesteckt, belegt es einen Teil des Speichers. Man sagt, das Modul wird eingeblendet.

Die RAM-Erweiterungen von Commodore werden ebenfalls an den Modul-Port angeschlossen. Mit einer RAM-Erweiterung vergrößert sich der Hauptspeicher des C64. Allerdings werden diese nur von wenigen Programmen unterstützt. Das schon erwähnte Geos nutzt diese Erweiterungen aber ausgezeichnet. Wenn Sie mehr über die RAM-Erweiterungen wissen wollen, finden Sie im Sonderheft 32 zahlreiche Informationen.

Der User-Port

Der C64 eignet sich auch zur Steuerung von Maschinen, zur Regelung von Prozessen und zur Erfassung von Meßwerten, beispielsweise bei elektronischen Versuchen. Die Informationen, sogenannte Signale, müssen allerdings vom C64 zum angeschlossenen Gerät übermittelt werden. Der Anschluß dafür, die sogenannte Schnittstelle, ist der »User-Port«.

Wenn Sie die Hobbies Elektronik, Basteln und Computer miteinander verbinden wollen, steht diese Schnittstelle für Sie bereit. Mehr darüber erfahren Sie in dieser Ausgabe auf der Seite 136.

Sie haben jetzt alle wichtigen Bestandteile des C64 kennengelernt. Eine Frage bleibt noch offen: Wie werden Informationen, also Daten, im C64 zwischen den einzelnen Bauteilen hin- und herbewegt?

Zum Transport der Daten dient in einem Computer der sogenannte Datenbus (Bild 7). Im C64 sind dies acht Leitungen, die mit allen Bauteilen wie RAM, ROM, Prozessor oder Ein-/Ausgabe-Bausteine verbunden sind. Ferner existiert ein Bus mit 16 Leitungen, über den der Prozessor alle Speicheradressen verwalten kann. Daher auch der Name »Adreßbus«.

Wie im öffentlichen Verkehr, gibt es auch im Computer-Busverkehr hin und wieder einen Stau. Das ist beispielsweise der Fall, wenn eine logische Einheit im C64, etwa der Mikroprozessor, gerade intensiv beschäftigt ist, und ein anderes Bauelement diesem Informationen übermitteln will. Zum Glück müssen wir Anwender uns um derartige Verkehrsprobleme nicht kümmern. Diese Aufgabe übernimmt der Computer selbständig.

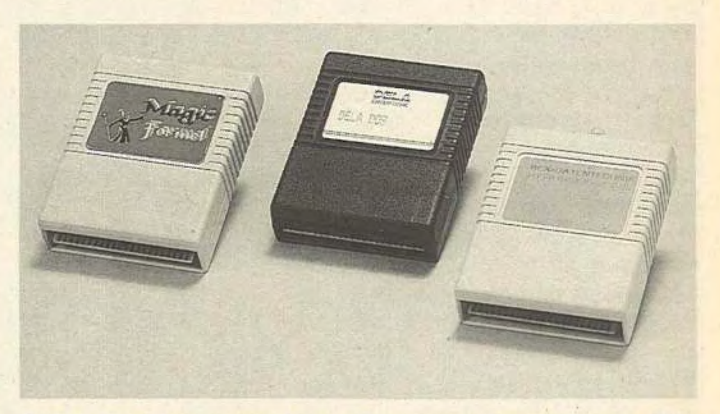


Bild 6. Module werden in den Expansion-Port gesteckt. Die in den Modulen gespeicherten Programme sind blitzschnell zu starten.

Sie haben nun alle wichtigen Begriffe kennengelernt, die für das Studium von Fachliteratur nötig sind. Sie werden sicher auch in Zukunft immer wieder auf unbekannte Ausdrücke stoßen. Aber mit den erworbenen Kenntnissen werden Sie schon sehr viel weiter kommen. Und außerdem finden Sie ja im 64'er-Magazin und den Sonderheften zahlreiche Informationen zu allen möglichen Themen.

(Klaus Hörold/rs)

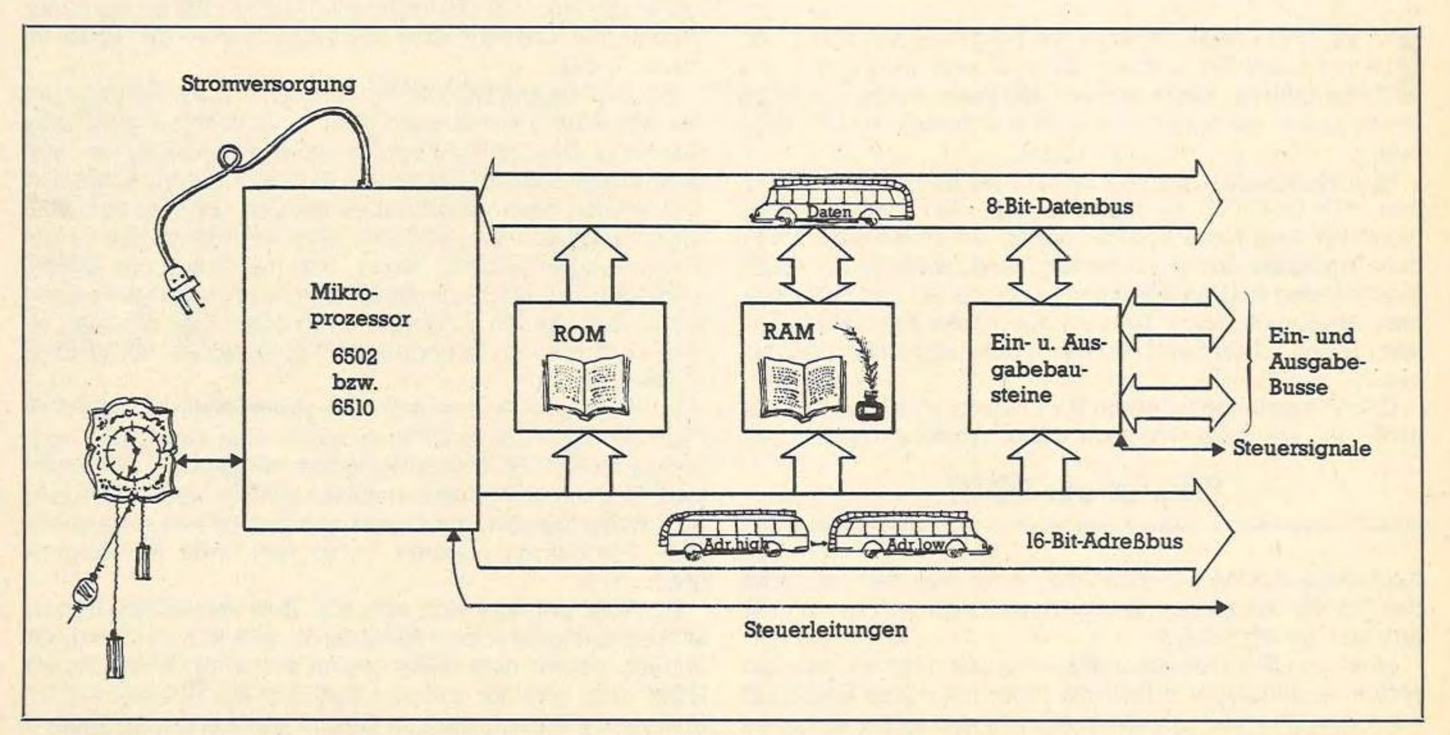
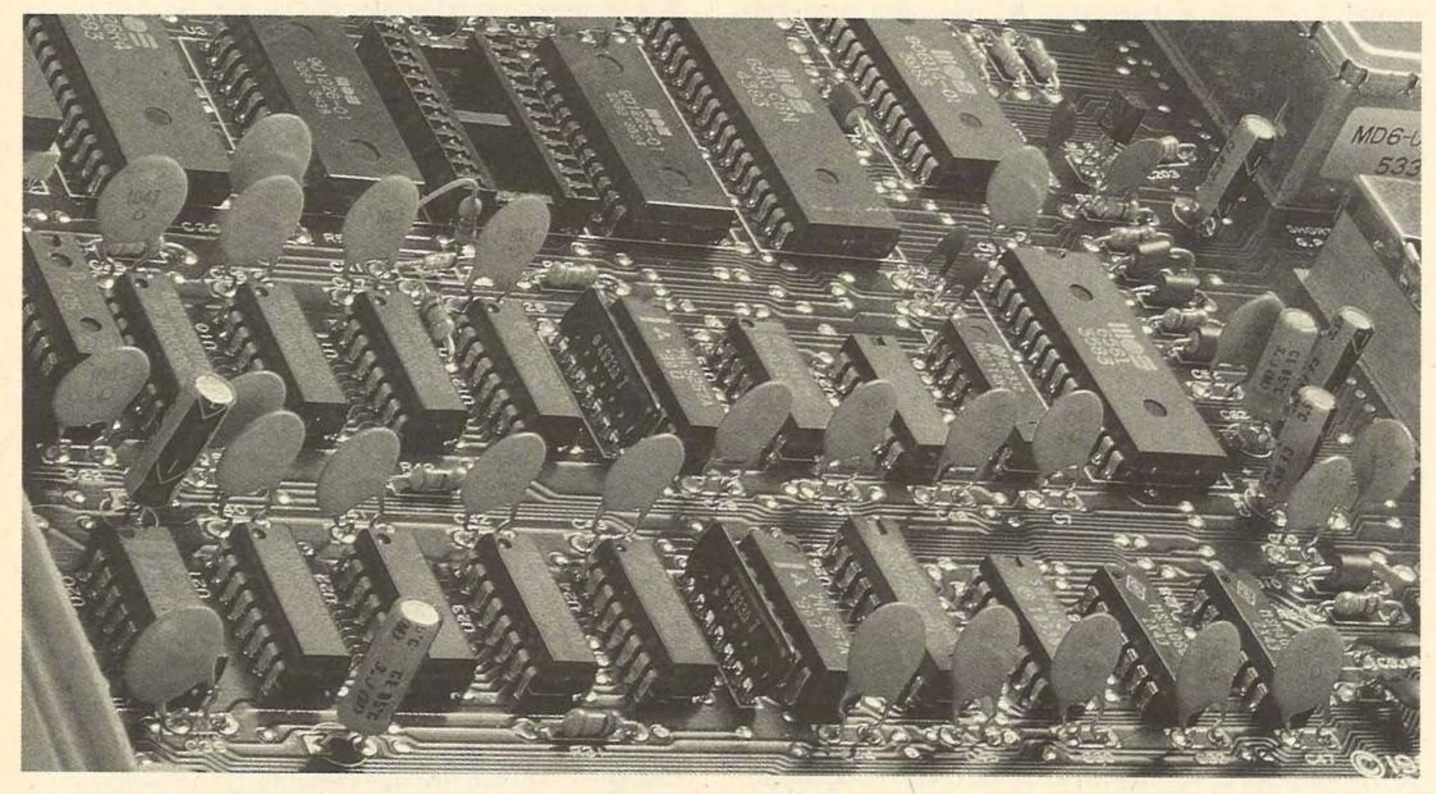


Bild 7. Der Datenbus ist das »Verkehrsmittel« für die Daten im C64. Über den Adreßbus verwaltet der Mikroprozessor den gesamten Speicherbereich. Die Grafik zeigt die Abläufe schematisch.

Speicherlandschaft



Der Teil des C64, dem er seinen Namen verdankt, ist sein 64 KByte großer Arbeitsspeicher. Doch was heißt das eigentlich? Und wie ist dieser ganze Speicher aufgebaut? In Form eines kleinen Kurses möchten wir diese und ähnliche Fragen klären, und Sie mit dem Innenleben Ihres Computers vertraut machen.

Ist es Ihnen auch so ergangen? Irgendwann stand der Commodore 64 in Ihrem Zimmer und verlangte nach Programmen. Doch woher? Software kaufen, das ist teuer; selber schreiben, dazu muß man das System kennen.

In diesem Kurs wollen wir versuchen, Ihnen das Innenleben Ihres Commodore offenzulegen. Alle Fachausdrücke, die dabei eine Rolle spielen, sollen erklärt werden. Nach der Lektüre werden Sie in der Lage sein, weitergehende Literatur (falls Sie Blut geleckt haben) zu lesen und zu verstehen. Aber auch, wenn Sie sich auf diesen Kurs beschränken, beherrschen Sie Ihren Computer viel besser als vorher.

CPU kommt von »Central Processing Unit«, was soviel heißt wie »zentrale Arbeitseinheit«. Manche nennen sie auch liebevoll »Mikroprozessor«. Aber alle meinen damit den Verkehrspolizisten in unserem Computer, der im C64 den Namen 6510 trägt.

Unserer CPU sieht man das alles gar nicht an. Wie ein glatter, rechteckiger schwarzer Käfer mit vielen Beinchen sieht die CPU aus. Erst wenn man ihr die Schale abnimmt und sie mit einem starken Mikroskop betrachtet, erkennt man schemenhaft die Struktur all dieser Einrichtungen.

Die CPU versteht uns übrigens gar nicht, wenn wir mit ihr Basic sprechen. Alles muß ihr erst noch in eine spezielle Sprache übersetzt werden, die nur aus Nullen und Einsen besteht, in das sogenannte Binärsystem. Wenn man allerdings in dieser oder einer ihr sehr nahen Sprache mit der CPU zu sprechen versteht, dann erlebt man plötzlich einen Abglanz dieser wahnwitzigen Arbeitsgeschwindigkeit. Man nennt das dann in »Assembler« programmieren, genauer gesagt, in 6502-Assembler (denn 6502 ist ein naher Verwandter unserer 6510 beziehungsweise der 8500 im neuen C64).

Was ist ein ROM?

Bei dem Begriff ROM handelt es sich – wie so häufig – um die Abkürzung eines englischen Ausdrucks: »Read Only Memory«. Das heißt zu deutsch »Nur Lese-Speicher« und ist die Bibliothek im Computer. In diesen Speicherbereich kann nichts hineingeschrieben werden. So liegt zum Beispiel an der Adresse 65383 in unserem Commodore 64 das Betriebssystem-ROM. Wenn Sie mal mit dem Befehl »PRINT PEEK (65383)« nachsehen, was an dieser Adresse steht, dann finden Sie eine 1. Nun versuchen Sie mal, etwas dort hineinzuschreiben, beispielsweise mit »POKE 65383,255«.

Im Normalfall würde man bei einem erneuten »PRINT PEEK(65383)« die Zahl 255 erwarten. Hier aber findet man konstant die 1. ROM-Inhalte haben nämlich die angenehme Eigenschaft, immer vorhanden zu sein, auch nach dem Abschalten des Stroms. Deswegen sind alle »lebenswichtigen« Funktionen unseres Computers darin fest einprogrammiert.

Im ROM befindet sich also das Betriebssystem. Es besitzt beispielsweise eine Routine, die 60mal in der Sekunde abfragt, ob wir eine Taste gedrückt haben. Ebenfalls im ROM (aber an einer anderen Stelle) ist der Übersetzer, der unserer CPU sagt, was ein Basic-Befehl in der speziellen Binärsprache bedeutet. Diesen nennt man Interpreter. Daß Sie ein »A« auf dem Bildschirm sehen, wenn Sie eines ein-

tippen, verdanken Sie dem Zeichen-ROM, in dem alle Buchstaben, Zahlen, Grafikzeichen und so weiter als von der CPU abrufbare Muster hinterlegt sind.

Eine andere Sorte von Speicher im Computer ist das RAM. Auch dies ist wieder eine Abkürzung eines englischen Ausdrucks (»Random Access Memory«), das heißt »Speicher mit beliebigem Zugriff«. Man kann aus diesem Speicher lesen und man kann hineinschreiben. Das RAM enthält nur flüchtige Informationen. Wenn der Computer ausgeschaltet wird, ist es wie das Auswischen der Schrift auf einer Tafel. Der Speicherinhalt ist weg. Wo finden wir das RAM im C64? Grob gesagt, überall dort im Speicher, wo kein ROM ist. Das RAM ist der Bereich, wo wir uns als Benutzer austoben können. Alle Basic-Programme, Variablen, Felder und Strings schreiben wir ins RAM. Von Diskette oder Kassette laden wir ins RAM, ja selbst der Inhalt dessen, was auf dem Bildschirm zu sehen ist, ist RAM-Inhalt.

ROM und RAM

Bestimmt haben Sie das schon bemerkt, wenn Sie durch POKE-Kommandos auf den Bildschirm geschrieben haben. Die Befehle »POKE 1024,1: POKE 55296,0« erzeugen zum Beispiel ein schwarzes »A«, weil in die erste RAM-Speicherstelle des Bildschirms der Code für A und in die erste Bildschirm-Farbspeicherstelle der Code für die Farbe Schwarz geschrieben wird. Aber nicht nur wir als Benutzer benötigen das RAM. Auch unser Computer hat viel Bedarf daran. Jede Tätigkeit erfordert von ihm das Ablegen von Notizen, zum Beispiel für irgendwelche Zwischenergebnisse oder Adressen. Deswegen ist ein großer Teil des RAM unserem normalen Zugriff entzogen. Lediglich durch POKE-Kommandos können wir der CPU dort ihre »Alleinherrschaft« streitig machen. Dafür haben wir allerdings dann auch die Folgen zu tragen.

Wir wollen uns später noch genau mit diesen ganzen Details befassen. Wie das ROM und das reservierte RAM aussieht, soll Ihnen ein kurzes Programm zeigen, das als Listing 1 abgedruckt ist:

```
1 REM **********************************   <250>
2 REM *                                *   <229>
3 REM *          D E M O  1            *   <060>
4 REM *                                *   <231>
5 REM *  HEIMO PONNATH HAMBURG 1985    *   <079>
6 REM *                                *   <233>
7 REM **********************************   <000>
8 REM                                      <151>
9 REM +++++++  HAUPTPROGRAMM  +++++++      <217>
10 PRINT CHR$(147):POKE 211,7:POKE 214,10:
   SYS 58640                               <243>
15 PRINT "SO SIEHT EIN ROM-BEREICH AUS:":F
   OR I=55296 TO 56295:POKE I,0:NEXT I     <002>
20 J=1:W=128:GOSUB 200:FOR I=40960 TO 4096
   0+1023:POKE I,PEEK(I):NEXT I            <239>
25 GET A$:IF A$="" THEN 25                 <077>
30 J=3:W=48:GOSUB 200:PRINT CHR$(147):POKE
    211,0:POKE 214,10:SYS 58640            <113>
35 PRINT "DAS IST DER VOM COMPUTER RESERVI
   ERTE RAM"                               <052>
37 FOR I=55296 TO 56295:POKE I,0:NEXT I    <214>
40 J=3:W=0:GOSUB 200                       <035>
45 GET A$:IF A$="" THEN 45                 <099>
50 POKE 56576,151:POKE 56578,63:POKE  5327
   2,21:POKE 648,4:END                     <254>
199 REM ++ UP.BILDSCHIRM VERSCHIEBEN ++    <228>
200 POKE 56576,(PEEK(56576)AND 252)OR J    <075>
205 POKE 56578,PEEK(56578)OR 3             <164>
210 POKE 53272,(PEEK(53272)AND 15)OR W     <027>
215 P=(W/16*1024+16384*(3-J))/256          <039>
220 POKE 648,P                             <145>
225 RETURN                                 <111>
```

Listing 1 zeigt, wie es im RAM/ROM aussieht

Tippen Sie es ein (dabei dürfen Sie die REM-Zeilen weglassen) und starten Sie mit »RUN«. Zunächst wird der Bildschirm leer, um dann anzukündigen, daß jetzt der Inhalt des ROM gezeigt wird. Sobald die Schrift schwarz wird, schaltet unser Computer den ROM-Inhalt auf den Bildschirm. Jedes Zeichen, das Sie dort sehen, gehört zum Programm des Basic-Interpreters und ist für uns zunächst völlig unverständlich. Das liegt daran, daß wir auf dem Bildschirm die Binärsprache der CPU als Bildschirmcode (POKE-Code) dargestellt sehen. Und das sind eben irgendwelche Zeichen mit Codes zwischen 0 und 255. Sehen Sie genau hin, dann stellen Sie fest, daß – nachdem das Bild fertig ist – keinerlei Veränderung mehr zu erkennen ist. Das ist eben das Merkmal von ROM-Inhalten. Sie bleiben, wo und wie sie sind.

Das Bild bleibt so, bis Sie eine Taste drücken (bitte nicht die RUN/STOP-Taste). Danach meldet sich wieder der normale Bildschirm mit der Ankündigung, daß als nächstes der vom Computer reservierte RAM gezeigt wird. Das geschieht nach einer kurzen Zeitspanne. Da ist jetzt ordentlich was los auf dem Bildschirm! Das Flackern an einigen Stellen zeigt, daß die CPU dort gerade Eintragungen verändert.

Hoffentlich entschädigt Sie dieser Einblick in sonst verborgene Bereiche unseres C64 dafür, daß Sie vom Programm noch kaum etwas verstehen. Seien Sie jedoch unbesorgt, im Verlauf dieses Kurses wird sich das noch ändern. Vorerst aber achten Sie darauf, daß wirklich alle Programmzeilen fehlerfrei eingegeben werden. Eine falsche Zahl könnte den Computer zum Absturz bewegen, aus dem nur noch das Aus- und wieder Einschalten rettet. Deshalb (das sollte man ohnehin immer machen): Vor dem RUN speichern.

Wir werden uns nun nach und nach soweit vorarbeiten, daß wir verstehen, was im Speicher enthalten ist.

Bits und Bytes, was sind das?

Ein Computer ist ein elektrisches Gerät. Wie alle solche Geräte kennt er zwei Zustände: Strom an und Strom aus. Jedes seiner Teile arbeitet mehr oder weniger nach diesem Prinzip. Dazwischen gibt es nichts. Man kann einen Schalter nicht halb anschalten. Den Zustand »kein Strom« bezeichnet man mit Null, den anderen »Strom an« (oder Ladung vorhanden) mit Eins. Dieses nennt man die kleinste Informationseinheit oder auch »Bit«. Das Wort kommt von »binary digit«, was soviel heißt wie »binäre Ziffer«.

Für ein Bit gibt es also zwei Zustände (0 oder 1). Nehmen wir nun mal zwei Bit, dann sehen wir folgende Kombinations-Möglichkeiten:

00 1. Kombination
01 2. Kombination
10 3. Kombination
11 4. Kombination

Das sind dann $2^2 = 4$ Zustandskombinationen.

Damit lassen

3 Bit $2^3 = 8$ Varianten
4 Bit $2^4 = 16$
5 Bit $2^5 = 32$
6 Bit $2^6 = 64$
7 Bit $2^7 = 128$ und
8 Bit $2^8 = 256$

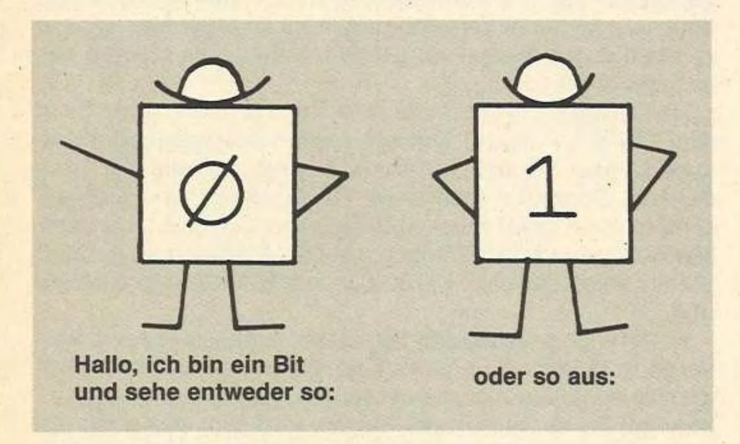
Kombinationen zu.

Nach bestimmten Rechenregeln kann man jeder Bit-Zusammenstellung auch eine Zahl zuordnen. Die zu so einer Zahl gehörende Bit-Kombination nennt man Binärzahl.

Um das Ganze übersichtlicher zu gestalten, geben wir einigen Gruppen von Bits (egal, welche Zustände bei ihnen herrschen, also ob sie nun 0 oder 1 enthalten) auch Namen.

Eine Gruppe von 4 Bit wird meistens ein Nibble genannt. Zwei solcher Nibbles oder 8 Bit werden zusammengefaßt unter dem Begriff Byte. Da haben wir es also, das Byte.

Weiter oben haben wir festgestellt, daß man 8 Bit zu 256 verschiedenen Kombinationen zusammenstellen kann. Jede Kombination entspricht einer Zahl. Deswegen kann ein Byte 256 verschiedene Zahlen enthalten, nämlich 0 bis 255. Alles, was wir durch POKE-Kommandos eingeben, geht in ein Byte (deswegen meldet der Computer einen »ILLEGAL QUANTITY ERROR«, wenn wir andere Zahlen als solche zwischen 0 und 255 einzuPOKEn versuchen) und



Hallo, ich bin ein Bit und sehe entweder so: oder so aus:

alles, was wir durch PEEK erhalten können, ist ebenfalls der Inhalt eines Byte. Glücklicherweise übernimmt auch hier der Interpreter die Übersetzung in das System der Binärzahlen und umgekehrt.

In unseren Computer passen genau (ohne die ROM-Bausteine) 65536 solche Bytes hinein. Das sind schon wieder unüberschaubar viele, weswegen man auch hier einige Einteilungen vornimmt.

Pages und »Kilo«-Bytes

»Kilo«-Bytes sind eigentlich keine solchen. Kilo, abgekürzt »k«, steht immer für 1000mal etwas. Also 1 km sind 1000 mal 1 Meter, 1 kg sind 1000 Gramm und so weiter. Bei den so beliebten »Kilobytes« ist das anders: So nennen nämlich viele in der Computer-Umgangssprache eine Menge von 2^{10} Bytes. Und 2^{10} sind 1024. Deswegen kürzt man diesen Begriff auch nicht mit dem kleinen »k«, sondern mit dem großen »K« ab. Und deswegen ist der Ausdruck »Kilobyte« falsch. Exakt spricht man es »Ka-Byte« aus. Noch mal also: 1000 Byte = 1 kByte (»Kilobyte«), aber 1024 Byte = 1 KByte (»Ka-Byte«).

Und wenn Sie nun mal 65536 durch 1024 teilen, dann sehen Sie, daß in unseren Computer 64 KByte hineinpassen. Deswegen heißt er auch Commodore 64. Wenn jemand sagt, ein Programm sei 28 K lang, dann sollte er wissen, daß er eigentlich meint, es sei 28 KByte lang, was 28 x 1024 = 28672 Byte entspricht oder 28,672 kByte.

1024 Byte sind immer noch etwas unhandlich. Wenn wir diese Menge durch 4 teilen, dann erhalten wir 256 Byte. Genau diese Anzahl bildet eine »Page«, was von dem englischen Wort für »Seite« herrührt. Page ist allerdings weniger die Bezeichnung für genau 256 Byte (sagt man aber auch manchmal), sondern ein Ordnungsprinzip wird damit ausgedrückt. Wenn man nämlich alle Bytes im Computer durchnumeriert (von 0 bis 65535) und dabei immer so zählt, daß jeweils 256 davon eine Page bilden, dann erhält man 256 Pages zu je 256 Byte. 256 x 256 ergibt dann wieder 65536. Diese Pages tragen dann – wie in einem Buch – Seitenzahlen, und mit Page 0 (Adressen 0 bis 255), der sogenannten »Zero«-Page, fängt unser Computer an.

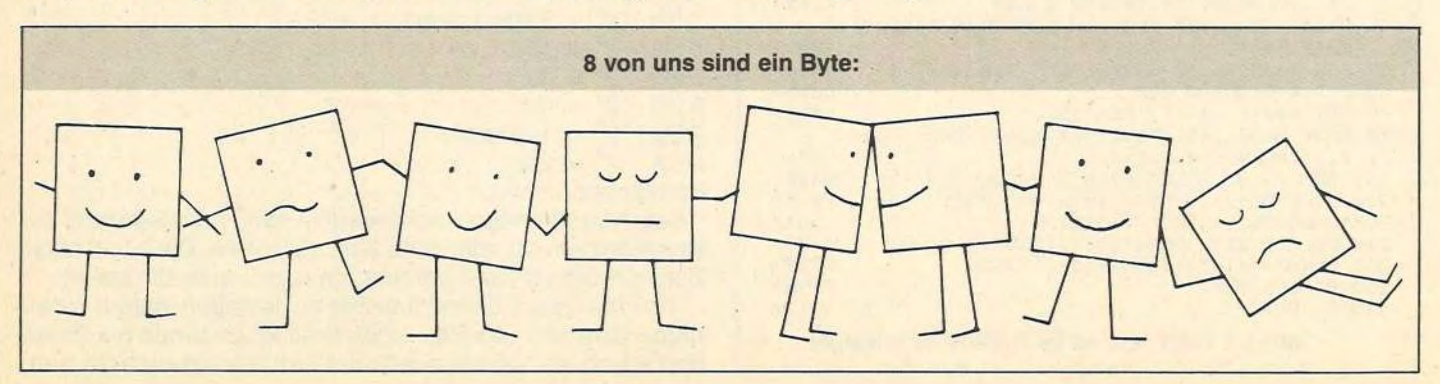
Die Zeropage

Diese Zeropage ist einer von den RAM-Bereichen, die der Computer für seine Notizen reserviert hat. Das obere Viertel unseres Bildschirmes hat diese Page vorhin beim Listing 1 wiedergegeben und ein Zeichen dabei entsprach genau einem Byte.

Beim Wort Vektor denken vielleicht einige von Ihnen mit mehr oder weniger leichtem Schaudern an den Mathematik- oder Physik-Unterricht in der Schule. Damit hat der Vektor, den wir im Computer finden, aber wenig gemein.

Im Abschnitt über die CPU haben wir gesehen, daß dort Daten eingehen, verarbeitet und schließlich bis in die entferntesten RAM-Bereiche unseres Computers gesandt werden. Außerdem wissen wir (oder Sie haben das jedenfalls inzwischen sicher bemerkt), daß das Byte genau der »Happen« ist, der dem Computer – also auch der CPU – mundgerecht verabreicht werden kann (beispielsweise in POKE-Befehlen). Drittens – und jetzt kommt das Problem – gibt es 65536 Byte im C 64. Die CPU muß oft Daten an eine Speicherzelle senden, deren Adresse höher ist als 255 (also das Maximum, das mit einem Byte darstellbar ist). Weil aber ein 256-Byte-Computer (0,25 KByte) doch ein wenig kläglich wäre, hat man sich da etwas einfallen lassen. Die Adressen werden in zwei Bytes aufgeteilt und einzeln gelesen. Durch eine bestimmte Technik des Assembler-Programms werden sie zu einer Zahl größer als 256 verkoppelt. Erinnern Sie sich noch daran, daß mit acht Bit (also 1 Byte) 2^8 = 256 Kombinationen erreichbar waren? 2 Byte – also 16 Bit – sind dann demzufolge 2^{16} Kombinationen, was exakt 65536 Möglichkeiten eröffnet.

Wie kann man nun herausfinden, wie beispielsweise die Zahl 50000 in 2 Byte zerlegt wird, so daß der Computer sie richtig verwendet? Natürlich haben auch diese 2 Byte wieder Namen. Das eine heißt MSB und das andere LSB. SB kommt dabei immer von »Significant Byte«, was soviel bedeutet wie »wichtiges Byte«. »M« steht für »Most«, also »am meisten« und »L« ist die Abkürzung für »Least«, also »am wenigsten«. Wir haben also ein höherwertiges und ein niederwertiges Byte.


8 von uns sind ein Byte:

Das MSB gibt die Pagenummer der Adresse an. Man erhält diese Nummer durch Teilen der Adresse mit 256 und Weglassen des Restes. Nehmen wir zum Beispiel die Zahl 50000, dann rechnet man:
MSB = 50000/256 = 195 Rest 80

Dieser Rest ist das LSB. 50000 ist dann das 80. Byte auf Page 195. Allgemein kann man sowas ja seinen Computer rechnen lassen. Wenn also die Zahl Z in ein MSB und ein LSB aufgespalten werden soll, erreicht man das mit dieser Programmzeile: »MSB=INT(Z/256):LSB=Z-256*MSB«

Anders herum: Wenn eine Zahl als MSB und LSB vorliegt, kann man sie so berechnen:
Z=256 * MSB + LSB

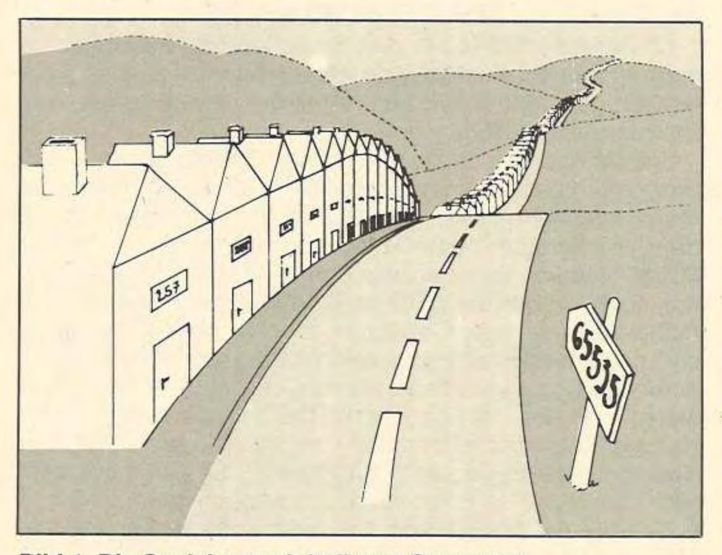


Bild 1. Die Speicherstadt in Ihrem Computer

Wozu das alles? Solche Byte-Paare nennt man Vektoren und die werden vom Computer im RAM gespeichert. Und wenn etwas im RAM steht, kann man es durch POKE-Befehle ändern, vorausgesetzt man weiß, wie so ein Vektor umgerechnet werden muß.

In solchen Vektoren sind allerhand wichtige und interessante Dinge zu finden. Im weiteren Verlauf dieses Kurses werden wir uns damit noch beschäftigen. Man kann zum Beispiel durch Umschreiben eines Vektors Speicherbereiche schützen und vieles mehr.

Die Helfer der CPU

Auch die tüchtigste Zentrale – wie unser Mikroprozessor 6510 – ist ohne die wirkungsvolle Mitarbeit weiterer Organe hilflos. Das können Sie leicht feststellen, wenn Sie diese alle abschalten. Wir haben dann nur noch die CPU und 64 KByte RAM vor uns. Bevor Sie aber den dazu nötigen Befehl »POKE1,PEEK(1)AND248« eingeben, sollten Sie alle Daten und Programme auf Kassette oder Diskette speichern, denn danach ist unser Computer scheintot, und nur noch durch Aus- und wieder Einschalten erwecken wir ihn zum gewohnten Leben.

Was macht uns den Verkehr mit unserem Computer überhaupt erst möglich? Weiter oben haben wir einiges davon schon erwähnt. Als 8 KByte umfassenden Baustein haben wir da zunächst den Basic-Interpreter, der alle unsere Wünsche, die wir in Basic dem Computer mitteilen, in die der CPU allein verständliche Sprache aus Nullen und Einsen übersetzt. Es handelt sich dabei um ein ROM, in dem ein Programm in Maschinensprache unveränderbar gespeichert ist. Man nennt sowas auch Firmware, weil es Software ist, die vom Hersteller fest installiert wurde. Zur Begriffserklärung: Hardware ist alles, was man – vereinfacht ausgedrückt – am Computer anfassen kann, Chips, Platinen und so weiter. Software nennt man die Programme.

Ein zweiter, ebenfalls 8 KByte umfassender ROM-Baustein enthält das Betriebssystem unseres Commodore, Kernel genannt. Auch hier handelt es sich um Firmware und eine ihrer Aufgaben, nämlich die Abfrage der Tastatur,

Harte Sache

haben wir weiter oben schon erwähnt. Andere sind beispielsweise die Organisation der Datenübergabe an die Datasette oder den Bildschirm, das Weiterstellen der internen Uhren, das Initialisieren nach dem Einschalten und vieles mehr.

An weiterer Firmware finden wir in unserem C64 das Zeichen-ROM, welches, auf 4 KByte verteilt, alle Zeichen, die unser Computer darstellen kann, als Muster enthält. Aus diesem Speicher werden dann beispielsweise Buchstaben durch ein im Betriebssystem enthaltenes Programm herauskopiert und an eine festgelegte Bildschirmadresse übertragen.

Zur Ausführung einer solchen Übertragung bedarf es nicht nur der Programme beziehungsweise der Daten, die wir in den drei beschriebenen Bausteinen als Firmware kennengelernt haben, sondern auch bestimmter Instrumente, die alle damit zusammenhängenden Anweisungen in die Tat umsetzen. Das geschieht im Commodore 64 durch vier Bausteine: CIA 1, CIA 2, SID und VIC-II-Chip.

Fangen wir mit dem letzten an: VIC (so heißt übrigens im englischen Sprachraum der VC20, was auf die Bedeutung dieses Bausteins hinweist) kommt von »Video Interface Controller«. Dieser Baustein regelt den Verkehr unseres Computers mit dem Bildschirm. Er beansprucht genau 1 KByte an Speicherplatz und verfügt über 47 Register, deren Inhalte seine Tätigkeit steuern. Für alle, die grafische Datenverarbeitung betreiben möchten, ist dieser Chip der Schlüssel dazu.

SID ist die Abkürzung von »Sound Interface Device«. Der akustische Verkehr mit der Außenwelt wird durch diesen ebenfalls 1 KByte großen Baustein gemanagt. 29 Register erlauben hier die Funktionssteuerung, die den Commodore 64 zum Synthesizer oder – mit einigen Tricks – zum Sprachausgabegerät ummodelt.

CIA steht für »Complex Interface Adapter«. CIA 1 und CIA 2 sind zwei identische Bausteine, die aber unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen haben. Beide beanspruchen je 256 Byte Speicherplatz und sind über ihre 16 Register zu beeinflussen. Sie führen vor allem die Ein- und Ausgabeoperationen aus. Dabei ist der CIA 1 zuständig für Tastatur, Joystick, Lichtgriffel und Paddles, während sich der CIA 2 um den User-Port, die RS232C-Schnittstelle, den seriellen Ausgang und die interne Speicherstruktur zu kümmern hat. Beide haben außerdem Uhrenfunktionen und regeln das sogenannte Interrupthandling (dazu kommen wir später).

Stellen wir also fest, daß alle diese Helfer unserer CPU insgesamt 22,5 KByte Speicherplatz belegen. Dazu kommen noch 1 KByte Bildschirmfarbspeicher und 0,5 KByte, die von Commodore für Erweiterungen freigehalten werden. Wenn Sie den C64 einschalten, dann meldet er sich unter anderem mit »64 K RAM SYSTEM«. Da kann aber doch etwas nicht stimmen, werden Sie sagen, wenn Sie bis hierher aufmerksam mitgelesen haben. Etwas weiter oben haben wir festgestellt, daß unsere Zentraleinheit Zugriff zu allen – auch den entferntesten – Adressen hat. Dazu verwendet sie den Trick mit dem Aufteilen einer »Anschrift« auf zwei Byte und konnte so exakt 65536 Adressaten erreichen, also 64 KByte. Nach Adam Riese summieren sich aber

64 KByte RAM und (etwas vereinfacht) 22,5 KByte ROM zu insgesamt 86,5 KByte Speicherraum, den es zu adressieren gilt. Das ist mittels 2 Byte Anschriftentext aber nicht möglich. Diesen scheinbaren Widerspruch werden wir gleich auflösen. Dazu müssen wir aber unseren Speicher noch etwas genauer untersuchen.

Die Speicherstadt

Stellen Sie sich eine lange Straße vor mit 65536 aneinandergereihten Häusern (von Hausnummer 0 bis Hausnummer 65535, wie in Bild 1).

Dies entspricht unserem Speicher. Jedes Haus (Byte) ist ebenerdig und hat acht Zimmer (Bits). Wie eine Stadt in Stadtteile unterteilt ist, finden wir in dieser Speicherstadt die Einteilung in Pages. Ähnlich wie es in Städten ein Handwerkerviertel und ein Geschäftsviertel und so weiter gibt, sind auch hier manchen Pages spezielle Aufgaben zugeteilt. Die wichtigste davon ist die Zeropage, auf der sich die CPU beziehungsweise das Betriebssystem Notizen machen. Auch die Pages 1 bis 3 (also bis Adresse 1023) dienen ähnlichen Zwecken. Ab Page 4 bis inklusive Page 7 liegt der Bildschirmspeicher unseres Computers. Er entspricht genau dem, was auf dem Fernsehbild zu sehen ist. Jedes Zeichen wird dabei durch einen POKE-Code vertreten. Die Zuordnung der einzelnen Adressen zu den Bildschirmpositionen kann man aus dem Handbuch (Seite 138) entnehmen, ebenso wie die POKE-Codes (Seite 133). Packen wir also in Adresse 1024 eine 1 hinein durch »POKE 1024,1«, dann erscheint in der linken oberen Bildschirmecke ein »A«. Bei Ihnen erscheint kein »A«? Dann fahren Sie mal mit dem Cursor an die Stelle und Sie erkennen den Buchstaben. Den Commodore 64 gibt es momentan mit mindestens zwei verschiedenen Versionen des Betriebssystems. Bei der älteren muß man außer dem Bildschirmcode in den Bildschirmspeicher auch noch einen Farbcode in die entsprechende Bildschirmfarbspeicherstelle geben. Diese kann man ebenfalls dem Handbuch entnehmen (Seite 139). Hier braucht man also noch den Befehl »POKE 55296,1«, um ein weißes »A« zu erzeugen. Die neuere Version macht den Farbcode-POKE überflüssig. Nur wenn wir eine andere Farbe als die vorgegebene möchten, müssen wir den neuen Farbcode in den Bildschirmspeicher POKEn.

Der Bildschirmspeicher erfordert genau 25 * 40 = 1 000 Byte. Von den 1 024 Byte (4 Pages) sind also noch 24 Byte frei, die teilweise Verwendung finden als Sprite-Zeiger. Doch dazu kommen wir erst später. Ab Page 8 (Adresse 2048) haben wir volle Verfügungsgewalt über den Speicher für Basic-Programme und Daten.

Etwas Neues passiert ab Adresse 40960, dem Ende unseres Basic-Speichers. Von dieser »Hausnummer« an, bis 49151, haben die Gebäude der Speicherstadt eine zusätzliche erste Etage. Zu ebener Erde liegt weiterhin RAM vor, im ersten Stock aber ROM, und zwar der 8 KByte große Basic-Interpreter (siehe Bild 2).

In den nächsten 4 KByte finden wir wieder nur RAM. Dieser Bereich von 49152 bis 53247 wird häufig für Maschinenprogramme genutzt, weil hier nicht die Gefahr des unabsichtlichen Überschreibens durch Basic-Programme besteht. Ab 53248 sind die »Byte-Häuser« sogar mit zwei Etagen versehen. Im Erdgeschoß liegt weiterhin RAM, in der ersten Etage sind die Ein- und Ausgabe-Bausteine angesiedelt und oben im zweiten Stockwerk breitet sich das Zeichen-ROM aus. Die Belegung im ersten Geschoß durch die Ein- und Ausgabe-Bausteine ist in Bild 3 zu sehen.

Dabei belegt der VIC-II-Chip die Adressen von 53248 bis 54271, der SID-Chip die von 54272 bis 55295, der Bildschirmfarbspeicher die von 55296 bis 56319, der CIA 1 liegt von 56320 bis 56575, der CIA 2 von 56576 bis 56831 und der Bereich von 56832 bis 57343 ist leer.

Ab Adresse 57344 bis zum Speicherende haben wir es dann wieder mit einstöckigen »Byte-Häusern« zu tun, in deren Erdgeschoß RAM und in deren erster Etage das Betriebssystem-ROM wohnt.

Jetzt können wir an die Lösung des Rätsels gehen, wieso unsere CPU anscheinend mehr als 64 KByte an Hausnummern adressieren kann. Wie Sie bei der Wanderung durch die Speicherstadt bemerkt haben werden, sind es ja nur 65536 Häuser, die zu adressieren sind. Die Frage ist jetzt nur noch, woher die CPU weiß, in welche Etage bei den mehrstöckigen Byte-Gebäuden eine Nachricht gelangen soll, beziehungsweise aus welcher Etage eine Meldung zu holen ist. Dazu verwendet unser Computer die Speicherstelle 1. In drei von den acht Bit-Zimmern dieses Byte-Hauses liegt die Information, welche Etage in welchen Speicherbereich gerade zugänglich ist. Es gibt für drei Bit (Bit 0 bis 2) ja 2^3 = 8 Kombinationsmöglichkeiten. In Bild 4 sehen Sie die Auswirkung der verschiedenen Inhalte von Bit 0, 1 und 2 dieser Speicherstelle.

In Bild 4 ist auch jeweils der Dezimalwert der Bits 0 bis 2 angegeben (in Spalte B). Durch Eingabe des Basic-

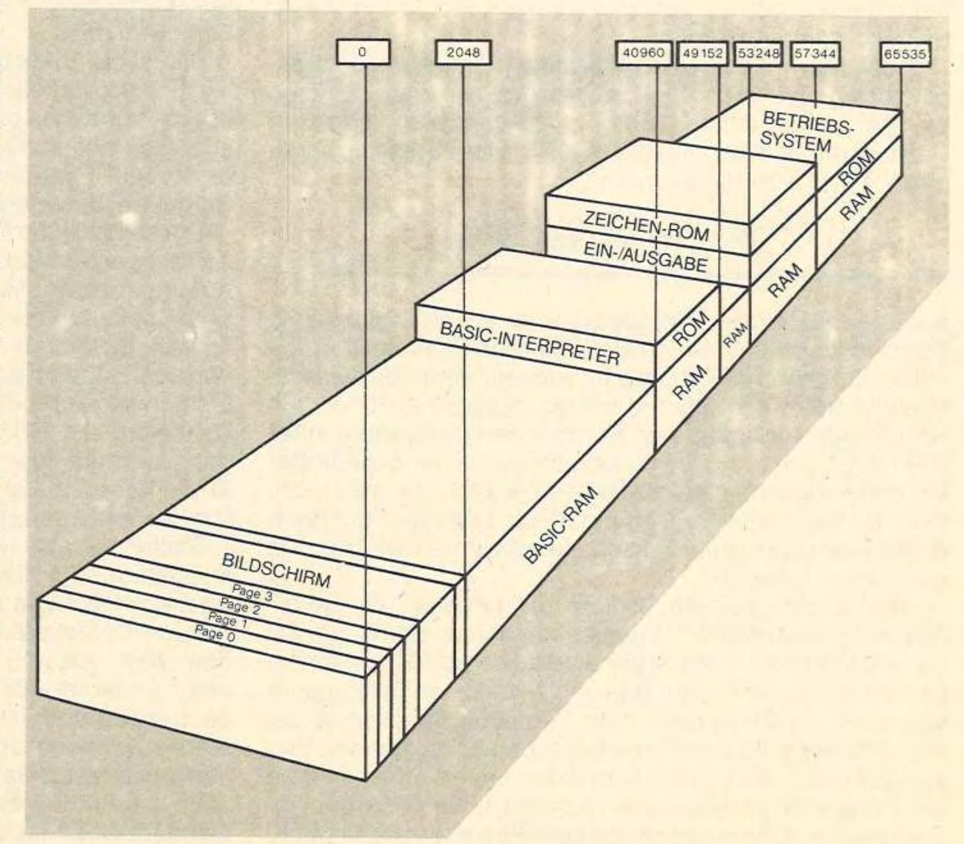


Bild 2. Die Speicherarchitektur des C64 auf einen Blick

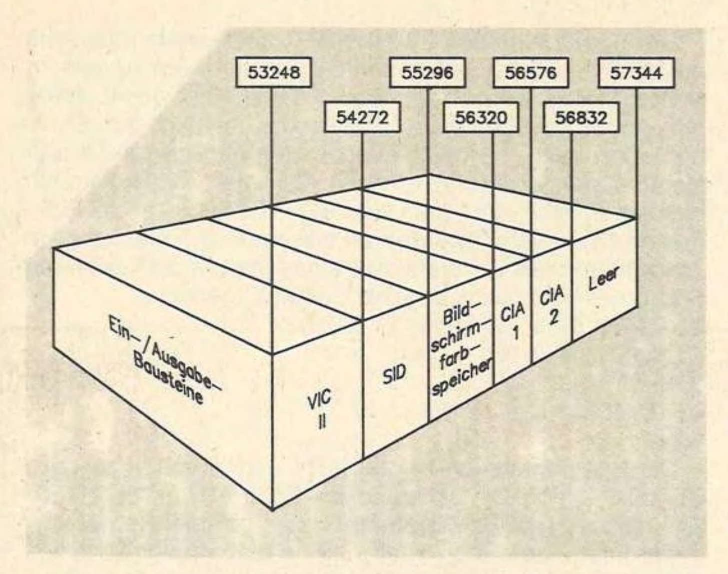


Bild 3. Die Aufteilung der Ein- und Ausgabebausteine

Befehles »`POKE 1, (PEEK (1) AND 248) OR B`«, wobei B dann den entsprechenden Wert annimmt, kann der Speicherzustand gesteuert werden. Allerdings gilt es dabei noch ein paar Feinheiten zu beachten, damit der Computer nicht abstürzt. Auch kann man diese veränderten Speicherkonstellationen nur selten von Basic aus sinnvoll nutzen. Die unterschiedliche Belegung der Speicherstelle 1 wird auch vom Betriebssystem wahrgenommen und dadurch ist unsere CPU in der Lage, festzustellen, welche Etage gerade für den Zugriff offensteht.

Mit dieser Lösung des Rätsels sind wir schon mitten in der Zeropage (Adressen 0 bis 255) gelandet, die uns nun weiter beschäftigen soll.

Wenn Sie das Handbuch zum Commodore 64 auf Seite 160 aufschlagen, finden Sie eine Liste der Belegung der Zeropage und ab Seite 163 eine der Pages 1 bis 3. Deshalb soll hier nicht noch mal diese Tabelle abgedruckt werden. Außer einzelnen Werten und Vektoren finden sich hier sogar ganze Maschinenprogramme.

Wir werden hier nur diejenigen Adressen genauer untersuchen, die Verwendungsmöglichkeiten für uns im Rahmen von Basic bieten. Außer der schon behandelten Speicherstelle 1 sind die Adressen 43 bis 56 von sehr großem Interesse. Hier wird nämlich der Basic-Speicher organisiert. Zunächst soll uns nur der Vektor 43/44 beschäftigen. Um die anderen aus diesem Bereich zu verstehen, brauchen wir noch mehr Informationen über den Aufbau von Basic-Programmen im Speicher. 43/44 ist der Vektor, der auf den Anfang eines Basic-Programmes zeigt. Wenn Sie mit »`PRINT PEEK (43), PEEK (44)`« den Computer danach fragen, dann antwortet er im Normalfall mit den Angaben »1« und »8«. Das sind – in dieser Reihenfolge – das LSB und das MSB der Startadresse, und wenn Sie sich die Umrechnungsformel: $Z = 256 * MSB + LSB$ zunutze machen, dann erhalten Sie: $Z = 256 * 8 + 1 = 2049$. Das ist eine Speicherstelle weiter, als die, die wir nach dem Durchgehen des gesamten Speichers erwartet hatten. In der Speicherstelle 2048 liegt eine Null, womit dem Interpreter der Anfang noch etwas deutlicher gemacht wird.

Wie wir weiter oben schon erwähnt haben, kann man solche Vektoren im RAM nicht nur lesen, sondern auch verändern. Das soll an einem Beispiel demonstriert werden: Nehmen wir an, unser Basic-Speicher-Anfang soll verlegt werden nach Speicherstelle 12288. Dann müssen wir zunächst die Null von 2048 nach 12288 verschieben, und zwar mit »`POKE 12288,0`«. Als nächstes berechnen wir das LSB und das MSB von 12289: MSB=INT (12289/256)=INT (48.003906) =48 und LSB=12289-256*48=1. Nun POKEn wir LSB und MSB des neuen Basic-Anfanges nach 43 und 44 (»`POKE 43,1:Poke 44,48`«). Damit zum einen der so definierte Speicherraum leergefegt wird und zum anderen auch einige andere Vektoren in die richtige Stellung kommen, wird abschließend noch NEW eingegeben (»`NEW`«).

Wozu benötigt man so etwas? Sehr häufig verwendet man Basic- und Maschinencode-Programme gemeinsam.

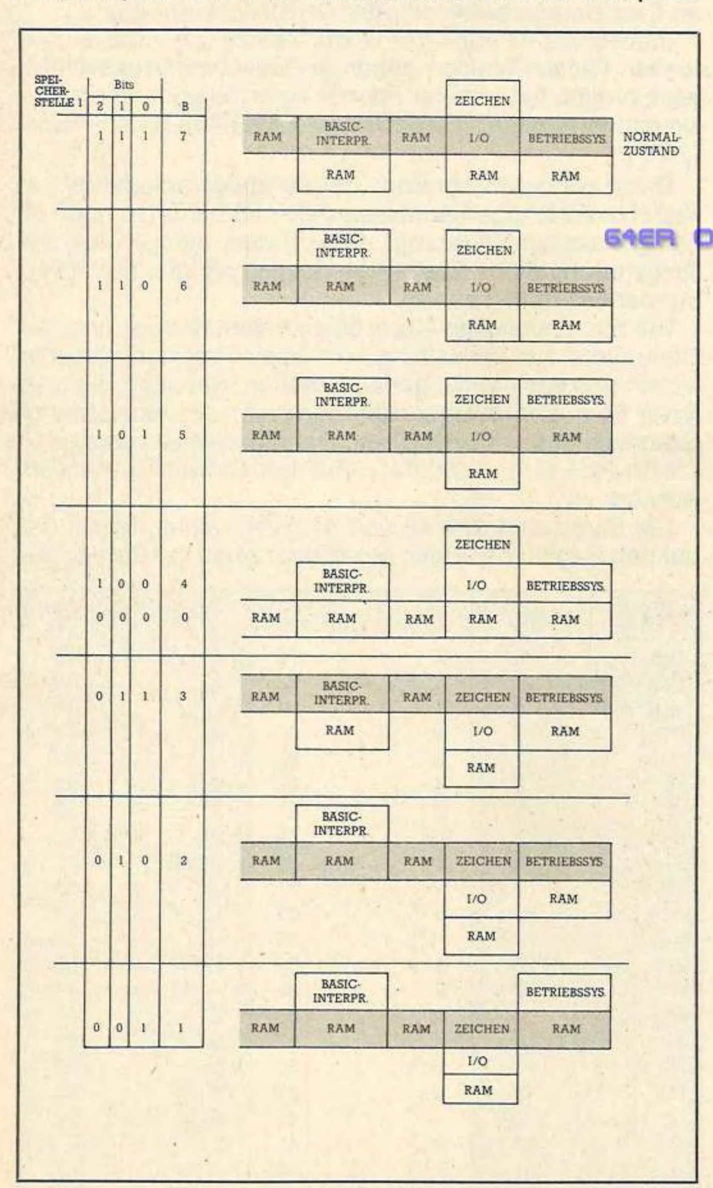


Bild 4. So wirken sich der Bits 0 bis 2 von Speicherstelle 1 auf den Speicherzustand aus

Geschützte Bereiche

Sei es, daß man nur eine kleine Routine – beispielsweise zum Sortieren – in Maschinensprache vom Basic-Programm her aufruft oder daß man ein Basic-Rahmenprogramm verwendet, um ein komplexes Maschinencode-Programm zu bedienen, immer braucht man einen geschützten Platz für das Maschinenprogramm. Zwar kennen Sie ja inzwischen den RAM-Bereich von 49152 an, der für viele solche Zwecke dient, aber genau darin liegt oft das Problem. Wenn Sie nun beispielsweise ein großes Assemblerprogramm in diesem oberen Speicherbereich ständig präsent haben wollen, dann muß die neue Assembler-Routine ein anderes Plätzchen finden. Ich lege sie in solchen Fällen meist an das Ende des Basic-Speichers. Man kann sie aber

ebensogut ganz an den Anfang packen und den Basic-Programm-Start dahinter plazieren. Eine andere Verwendung sind Sprite-Daten, die vor dem Basic-Programm liegen sollen oder ein Grafik-Bildschirm und so weiter.

In den Speicherzellen 59/60 wird immer die letzte bearbeitete Zeilennummer festgehalten. Wenn man durch RUN/STOP ein Programm anhält, meldet unser Computer diese Zahl in der Mitteilung »BREAK IN...«. Sollten Sie nach einer solchen Unterbrechung beispielsweise einige Zwischenrechnungen im Direktmodus ausgeführt haben, so daß die Zeilennummer nicht mehr auf dem Bildschirm zu sehen ist, dann können Sie sie durch »`PRINT PEEK (59) + 256*PEEK (60)`« wieder nachlesen.

In den Bytes 63/64 wird die jeweils aktuelle DATA-Zeilennummer gespeichert, wohingegen 65/66 die Adresse des aktuellen DATA-Elementes enthält.

In Byte 144 finden wir die Statusvariable ST, die auch von Basic her abgefragt werden kann. Speicherstelle 152 enthält die Anzahl offener Files. Man darf höchstens 10 Files gleichzeitig offenhalten. Versucht man mehr zu öffnen, erfolgt ein Programmabbruch und die Meldung »TOO MANY FILES ERROR« wird ausgegeben. Um das zu vermeiden, empfiehlt es sich in manchen Programmen, die dieses Risiko eingehen, zuvor eine Abfrage des Inhaltes von Byte 152 durchzuführen, zum Beispiel mit »`IF PEEK (152)=10 THEN PRINT...`«.

Byte 157 trifft die Unterscheidung, ob sich unser Computer gerade im Direktmodus (dann enthält es 128) oder im Programmodus (dann enthält es 0) befindet.

Viele nützliche Adressen

Ein Unterschied, der ins Auge fällt, ist das Verhalten des Computers bei Systemmeldungen. Im Programmodus werden diese unterdrückt (kein SEARCHING oder LOADING und so weiter). Wenn Sie also wünschen, daß auch innerhalb eines Programmes diese Meldungen auftreten, dann stellen Sie durch »POKE 157,128« diese Meldungen an oder wenn Sie die Meldungen im Direktmodus stören, durch »POKE 157,0« aus. Speicherstelle 184 enthält die Nummer des zuletzt geöffneten Files.

In Speicherstelle 185 findet man – in modifizierter Form – die aktuelle Sekundäradresse, die in diesem Fall den Kanal angibt. Die Veränderung der eigentlichen Sekundäradresse kann durch folgende Abfrage aufgefangen werden: »Sekundäradresse = PEEK (185) AND 159«. Die Geräteadresse des zuletzt eröffneten Files findet man in Speicherzelle 186. Im Byte 198 befindet sich die Anzahl der gültigen Zeichen im Tastaturpuffer. Das ist ein Speicherbereich, der maximal zehn Tastendrucke zwischenspeichern kann, wenn sie aus irgendwelchen Gründen nicht sofort verarbeitbar sind. Man kann diese Anzahl variieren, sollte aber nie größere Zahlen als 10 eingeben, weil dadurch Störungen des Systems ausgelöst werden könnten. Einige Anwendungen werden wir zusammen mit dem Tastaturpuffer behandeln. Mit dem WAIT-Befehl läßt sich das umständliche »GETA$:IFA$= ""THEN...« in folgender Weise vereinfachen: »WAIT 198,1: POKE 198,0«

Speicherstelle 199 enthält ein Flag, das anzeigt, ob revers oder normal gedruckt wird. Ist der Inhalt von 199 eine 1, dann ist der Reversmodus an-, bei 0 ausgeschaltet. Speicherstelle 203 enthält einen Index, der entsprechend der gerade gedrückten Taste auf den dazugehörigen Ort der Tastaturdecodierungstabelle weist. Dieser Index ist weder mit dem POKE-Code noch mit dem Commodore-ASCII identisch. Durch »PEEK (203)« kann dieser Wert überprüft und dann darauf reagiert werden. Welche Taste zu welchem Code gehört, entnehmen Sie Tabelle 1.

Die Speicherstellen 204 und 207 sind verwendbar, um auch bei GET-Abfragen einen Cursor auftreten zu lassen. In Byte 204 wird durch den Wert 0 das Blinken des Cursors ein-, durch 1 ausgeschaltet. Weil man aber nicht genau vorhersagen kann, ob beim Ausschalten gerade der Cursor sichtbar war – und dieser dann als heller Block erhalten bleiben würde – kann man ein Flag in 207 auf 0 setzen, um diesen Block verschwinden zu lassen. Das sollte vor dem Ausschalten des Cursorblinkens geschehen. Im folgenden Programmbeispiel ist so eine Sequenz gezeigt:

```
10 PRINT CHR$ (147)"BITTE EINGABE!";
20 POKE 204,0:POKE 198,0
30 WAIT 198,1:GETA$
40 POKE 207,0:POKE 204,1
50 ....
```

Die Speicherstellen 211 und 214 enthalten die aktuelle Cursor-Position. 211 gibt dabei die Spalte (0 bis 39), 214 die Zeile (0 bis 24) an. In Zusammenhang mit einer Betriebssystemroutine kann man aber auch in diese Speicherzellen Werte eingeben, um den Cursor an bestimmte Positionen zu setzen. In meinen Programmen habe ich zu diesem Zwecke immer ein kleines Unterprogramm eingebaut:

```
10 POKE 211,SP:POKE 214,Z:SYS 58640:RETURN
```

Das benütze ich dann immer mit Angabe des Spalten (SP)- und Zeilenwertes (Z) und erspare mir damit den Wust an Cursorsteuerbefehlen oder CHR$-Anweisungen.

Interessant ist auch der Vektor 243/244, der die zur aktuellen Cursor-Position gehörige Bildschirmfarbspeicherzelle angibt. Mit unserer Formel kann diese dann einfach berechnet werden: »Farbzelle = PEEK(243) + 256*PEEK (244)«.

Damit wären wir am Ende der Zeropage angelangt. Lediglich die wichtigen Adressen 43 bis 56 bedürfen noch einer genaueren Erklärung: diese haben nämlich mit der Speicherung eines Basic-Programms und aller damit verbundenen Größen zu tun.

Die Speicherstellen 43 bis 56 enthalten Notizen unseres Computers zur Verwaltung von Basic-Programmen. Wir wollen uns das einmal genau ansehen. Schalten Sie bitte Ihren 64 aus und wieder an, damit wir den Speicher im Grundzustand vor uns haben. Dann geben Sie ein: »`PRINT PEEK (43), PEEK (44)`«. Auf dem Bildschirm steht als Antwort: »1 8«.

Die Speicherstellen 43 und 44 bilden einen Vektor, der auf den Beginn des Basic-Speichers zeigt. Die Zahlen sa-

TASTE	CODE	TASTE	CODE	TASTE	CODE
DEL	0	T	22	–	43
RETURN	1	X	23	.	44
CURSOR ⇄	2	7	24	:	45
f7	3	Y	25	@	46
f1	4	G	26	,	47
f3	5	8	27	£	48
f5	6	B	28	*	49
CURSOR ↑↓	7	H	29	;	50
3	8	U	30	HOME	51
W	9	V	31	=	53
A	10	9	32	↑	54
4	11	I	33	/	55
Z	12	J	34	1	56
S	13	0	35	←	57
E	14	M	36	2	59
5	16	K	37	SPACE	60
R	17	O	38	Q	62
D	18	N	39	STOP	63
6	19	+	40	keine Taste	64
C	20	P	41		
F	21	L	42		

Tabelle 1. Codes, die in der Speicherzelle 203 bei entsprechendem Tastendruck zu finden sind

gen uns, daß wir es mit der ersten Speicherstelle der Page 8 zu tun haben, denn mit der Formel »ERGEBNIS = 256*MSB+LSB = 256*8 + 1 = 2049« ergibt sich 2049. Aus der Speicheraufteilung des C64 ist uns 2048 noch als Basic-Startadresse bekannt. In dieser Speicherstelle steht eine Null, so daß das erste Basic-Programm-Byte tatsächlich erst in 2049 zu finden ist.

Jetzt machen wir uns die Sache etwas bequemer. Löschen Sie den Bildschirm und geben Sie dann im Direktmodus - also ohne Programmzeilennummer - ein:

```
A=45:PRINT PEEK(A),PEEK(A+1),PEEK(A)+256*PEEK(A+1).
```

Nach dem Return finden wir auf dem Bildschirm:
»3 8 2051«.

Das ist das Ende des Basic-Programms und gleichzeitig der Anfang des Variablenspeichers. Sie werden sich darüber wundern, daß wir ja gar kein Programm im Speicher stehen haben und trotzdem 2 Byte verbraucht worden sind. Dieses Rätsel werden wir lösen, sobald wir uns näher mit der Struktur eines Basic-Programms im Speicher befassen.

Wie Sie sehen, fangen die Variablen direkt hinter dem Basic-Programm an. Hier findet man die sogenannten einfachen Variablen, wovon es vier Typen gibt:

Normale Gleitkommavariablen	zum Beispiel A
Integer-Variablen	zum Beispiel B%
String-Variablen	zum Beispiel C$
und etwas aus dem Rahmen fallend, Funktionen	zum Beispiel FND(X)

Übrigens liegt in der Tatsache, daß die Variablen direkt hinter dem Programm zu finden sind, auch der Grund für ein zunächst etwas unverständliches Verhalten unseres Computers: Wenn Sie schon einmal ein Programm durch »STOP« oder durch die »RUN/STOP-RESTORE«-Tasten angehalten und danach eine Zeile oder Anweisung geändert haben, konnten Sie es nicht mehr mit »CONT« weiterlaufen lassen. Weshalb? Weil durch die Programmänderung eine Verlängerung stattgefunden haben könnte, die die ersten Variablen oder Teile davon unter Umständen überschrieben hätte. Deswegen ist dieses »CONT« vorsichtshalber gesperrt worden. Damit schließt man eventuell schwer festzustellende Fehler aus.

So verwaltet der C64 Basic-Programme

Auf Ihrem Bildschirm steht hoffentlich noch die vorhin eingegebene Anweisung im Direktmodus. Dann fahren Sie jetzt mit dem Cursor hoch und löschen Sie die Ergebnisse. Dann fahren Sie in die Zeile, in der das A definiert wurde. Ersetzen Sie die Zahl 45 durch 47 und drücken Sie RETURN. Auf dem Bildschirm finden Sie nun:
»10 8 2058«.

Der Vektor 47/48 weist auf das Ende der Tabelle der einfachen Variablen und gleichzeitig auf den Anfang der indizierten Variablen, welche man häufig auch Arrays oder Felder nennt. Eigentlich sollte im Leerzustand dieser Zeiger auch auf die Speicherstelle 2051 deuten. Wir haben aber in unserer Direktanweisung eine Variable A definiert. Die ist nun in die Variablentabelle eingetragen worden und verbraucht - wie wir sehen - genau 7 Byte Speicherplatz. Zwar werden wir uns später noch mit dem Aussehen der Variablen-Einträge befassen, wir können uns aber schon merken, daß jede Variable diese 7 Byte Speicherplatz beansprucht. Das gilt auch für die Integervariablen, von denen sich die oft gehörte Annahme, sie würden weniger Speicherplatz verbrauchen, als eine Ente herausstellt. Setzen

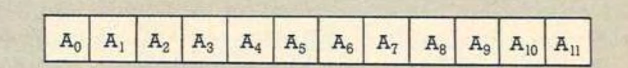


Bild 5. Beispiel für ein eindimensionales Array

A_{00}	A_{01}	A_{02}	A_{03}	A_{04}	A_{05}	A_{06}
A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_{13}	A_{14}	A_{15}	A_{16}
A_{20}	A_{21}	A_{22}	A_{23}	A_{24}	A_{25}	A_{26}
A_{30}	A_{31}	A_{32}	A_{33}	A_{34}	A_{35}	A_{36}
A_{40}	A_{41}	A_{42}	A_{43}	A_{44}	A_{45}	A_{46}
A_{50}	A_{51}	A_{52}	A_{53}	A_{54}	A_{55}	A_{56}
A_{60}	A_{61}	A_{62}	A_{63}	A_{64}	A_{65}	A_{66}

Bild 6. So sieht ein zweidimensionales Array aus

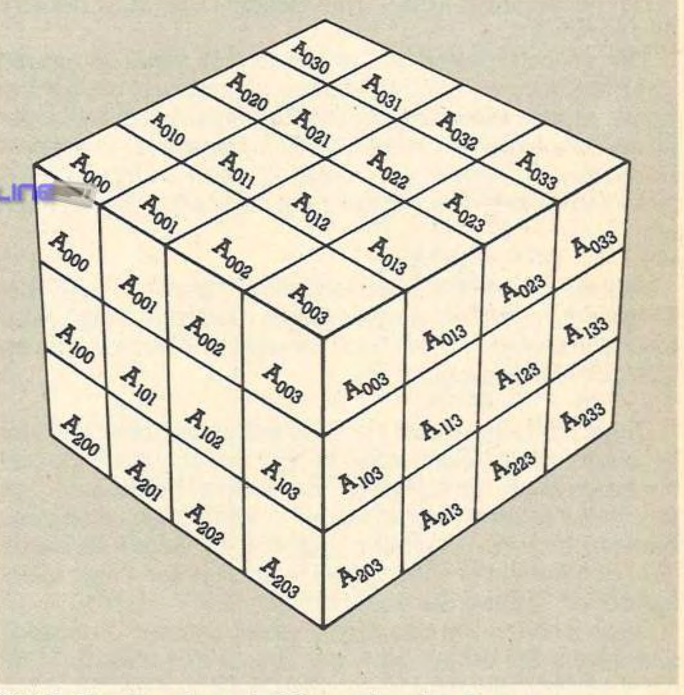


Bild 7. Struktur eines dreidimensionalen Arrays

Sie doch mal in unserer Direktmoduszeile anstelle von »A« ein »A%« ein: Das Ergebnis verändert sich nicht.

Aus der Tatsache, daß die Arrays direkt im Anschluß an die einfachen Variablen stehen, kann man eine Verhaltens-Maßregel für den Programmierer ablesen. Nehmen wir einmal an, die einfachen Variablen werden in einem Basic-Programm nicht eigens definiert, sondern immer automatisch dann, wenn sie gebraucht werden. Außerdem werden Arrays verwendet. Kommt also das Programm im Verlauf der Abarbeitung beispielsweise an die Variable N, dann wird dafür ein Eintrag in die Variablenliste (Anfang ab Vektor 45/46 bis Ende bei Vektor 47/48) vom Basic-Interpreter vorgenommen. Sind aber vorher schon Arrays in die Array-Liste (ab Vektor 47/48) eingetragen worden, dann muß erst der ganze Array-Listen-Block um 7 Byte nach oben verschoben werden, um für diese neue Variable N den nötigen

Platz zu schaffen. Dies geschieht für jede neue Variable. Sie können sich vorstellen, daß solch ein Weg nicht gerade zur Beschleunigung eines Programmablaufes beiträgt. Man sollte also einfach in den ersten Zeilen eines Programmes schon alle Variablen definieren. Wenn man von einigen noch keine Werte angeben kann, weil die veränderlich sind, setzt man sogenannte Dummys ein, also irgendwelche erfundenen Beträge.

Die Hauptsache ist ja nur die Vorbelegung aller Listenplätze der Variablenliste. Dabei kann man dem Computer gleich noch etwas Gutes tun, indem man die am häufigsten gebrauchten Variablen ganz an den Anfang setzt. Der Interpreter muß dann nur immer kurze Teile der Liste beim Aufsuchen durchforsten.

Die Arrays, deren Listenbeginn durch den zuletzt betrachteten Vektor 47/48 angezeigt werden, sollen zu einem späteren Zeitpunkt ausführlich behandelt werden. Hier deshalb nur kurz die Übersicht über die drei Typen, die wir im Commodore 64 auswählen können:

Gleitkomma-Arrays zum Beispiel A(N)
Integer-Arrays zum Beispiel B%(N)
String-Arrays zum Beispiel C$(N)

Jeder dieser Typen kann in unterschiedlicher Dimensionierung auftreten:

eindimensionales Array zum Beispiel A(N) (Bild 5)
zweidimensionales Array zum Beispiel B(N,M) (Bild 6)
dreidimensionales Array zum Beispiel C(N,M,O) (Bild 7)
und so weiter.

Theoretisch können im Commodore 64 sogar Arrays mit 256 Dimensionen definiert werden, solange der verfügbare Speicherplatz ausreicht. Einen Zeiger auf das Ende der Array-Liste finden wir in 49/50. Wenn Sie wieder in unserer Direkt-Eingabe das Ergebnisfeld löschen und dann für A den Wert 49 einsetzen, dann zeigt der Bildschirm wie vorhin:

»10 8 2058«.

Weil wir kein Array verwendet haben, ist der Array-Ende-Zeiger mit dem Array-Beginn-Zeiger identisch. Etwas Neues erfahren wir, wenn wir für A nun mal 51 einsetzen. Es ergibt sich der Ausdruck:

»0 160 40960«.

Diese Zahl kennen wir als die Startadresse des Basic-Interpreter-ROMs. Gleichzeitig haben wir hier das Ende des normalerweise verfügbaren Basic-Speicherraumes vor uns. 51/52 ist aber nicht etwa der Zeiger auf das Ende des Basic-Speichers. Vielmehr gibt dieser Vektor Auskunft über den Anfang des Stringspeichers. Das kann man leicht feststellen. Geben Sie doch mal ein: »A$ = "123456"«.

Dann löschen Sie das Ergebnisfeld unserer Direktzeile und fragen Sie erneut nach dem Inhalt des Vektors 51/52 durch Hochfahren des Cursors zur Direktzeile und Drücken von RETURN. Auf dem Bildschirm erscheint nun:

»250 159 40954«.

Der Vektor ist jetzt sechs Speicherplätze weiter nach unten gerutscht, also für jedes Zeichen unseres Teststrings A$ um einen Speicherplatz. Wir sehen daran, daß Strings am oberen Ende unseres Basic-Speichers abgelegt und neue Strings von da an abwärts angehängt werden. 51/52 weist daher auf den jeweils aktuellen unteren Rand des Stringspeichers. Zwischen der durch 51/52 angezeigten Speicherposition und der durch 49/50 definierten Array-Obergrenze liegt freier Speicherraum. Beide Zeiger wandern im Verlauf eines Programmes mit vielen Variablen aufeinander zu. Wenn ihr Abstand eine gewisse Mindestgrenze erreicht, tritt die sogenannte Garbage-collection (zu deutsch: Müll-Sammlung) ein. Nicht mehr benötigte Strings werden dabei (etwas vereinfacht) gelöscht und noch gültige soweit wie möglich nach oben gerückt. Dann klafft wieder ein freier Speicher zwischen String- und Array-Tabelle. Sollte aber irgendwann auch die Garbage-collection keinen freien Speicher mehr schaffen können, dann meldet der Computer einen »OUT OF MEMORY ERROR«.

Der Vektor 53/54 soll uns nicht belasten. Es handelt sich um einen Hilfszeiger zur Stringverarbeitung. Viel interessanter sind die Speicherplätze 55 und 56 für uns, die nun wirklich das Ende des verfügbaren Basic-Speichers enthalten. Steht die Direktzeile noch auf dem Bildschirm? Dann ersetzen Sie bitte den A-Wert durch 55 und – nach vorherigem Löschen des Ergebnisfeldes sowie einem RETURN in der Direktzeile – sehen Sie den Ausdruck:

»0 160 40960«.

Insgesamt sehen Sie in Tabelle 2 eine Zusammenfassung der Namen, Speichernummern und Inhalte all dieser Vektoren im Einschaltzustand unseres Commodore 64. Bild 8 zeigt Ihnen den Basic-Speicher mit den Zeigern. Hier soll ein Programm im Speicher liegen. Wir können aber noch mehr tun, als nur diese Vektoren mit PEEK lesen. Hier liegt ja RAM vor, das durch POKE-Kommandos veränderbar ist.

Folgendes kann man am Basic-Speicher alles ändern:

1) Herabsetzen des Basic-Speicherendes
2) Heraufsetzen des Basic-Speicherbeginns
3) Mehrere Basic-Programme im Speicher gleichzeitig list- und lauffähig aufbewahren.

Die am häufigsten gestellte Aufgabe ist das Schützen des oberen Basic-Speicherbereichs vor dem Überschreiben durch Basic. Zwar bietet der Commodore 64 ab Speicherstelle 49152 (siehe Bild 2) einen 4 KByte großen Speicherraum, der für Maschinencode-Programme oder ähnliches recht gut geeignet ist, trotzdem muß man manchmal solche Programme auch in den Basic-Speicher legen. Beispielsweise fangen Modulprogramme meistens bei der Speicherstelle 32768 an, was mit einem besonderen Verhalten unseres Computers beim Einschalten, aber auch beim Reset, zusammenhängt.

Nehmen wir also an, wir möchten den Speicherraum ab 32768 (siehe Bild 9) schützen. Dann können wir uns zunächst der inzwischen schon bekannten Formeln bedienen:

MSB = INT(32768/256) = 128
LSB = 32768 − 256*128 = 0

Diese Werte müssen wir noch in den Vektor 55/56 schreiben. Normalerweise wäre noch eine Korrektur des Stringvektors notwendig, doch der NEW-Befehl erledigt das für uns. Also:

```
POKE 55,0:POKE 56,128:NEW
```

Der POKE 55,0 kann auch weggelassen werden, da der LSB des Vektors meist sowieso auf Null steht.

Commodore-Name	Adresse LSB	Adresse MSB	Normaler Inhalt LSB	Normaler Inhalt MSB	Normaler Inhalt Dezimal	Bedeutung
TXTTAB	43	44	1	8	2049	Basic-Text-Anfang
VARTAB	45	46	3	8	2051	Variablen-Tabelle Anfang
ARYTAB	47	48	3	8	2051	Array-Tabelle Anfang
STREND	49	50	3	8	2051	Array-Tabelle Ende
FRETOP	51	52	0	160	40960	String-Tabelle Spitze
MEMSIZ	55	56	0	160	40960	Basic-Speicher-Ende

Tabelle 2. Durch diese Zeropage-Vektoren wird ein Basic-Programm organisiert

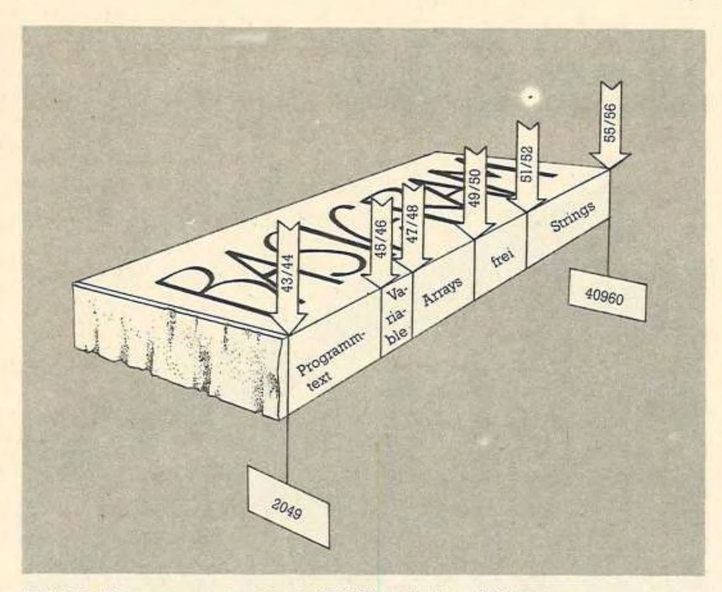


Bild 8. Das normale Basic-RAM mit den Vektoren

Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten, die sich durch die Behandlung der Variablen unterscheiden (siehe dazu Bild 0 und Bild 1): Bei der ersten Variante werden die Programme relativ dicht hintereinander gelegt. Oberhalb des letzten Programms ist dann ein gemeinsamer Variablen-, Array- und Stringspeicher vorhanden. Das erreicht man so:

1) Einladen des ersten Programms und über den Vektor 45/46 feststellen, wo der Programmtext endet.
2) Die nächste volle Pageadresse wählen (diese müssen Sie sich unbedingt aufschreiben, sonst finden Sie Ihr Programm später nicht mehr) und - wie bereits beschrieben - eine Null einPOKEn, sowie den Basic-Anfang-Vektor auf diese Adresse +1 setzen.
3) Nächstes Programm laden und wieder wie in 1) und 2) geschildert verfahren, bis alle benötigten Programme im Speicher liegen.
4) Automatisch weist nun der Programmende-Vektor 45/46 auf das Ende des letzten Programms. Von dort an werden dann die Variablen und Arrays abgelegt.
5) Weil Sie glatte Pages als Startadressen gewählt haben, genügt es, zum Umschalten den jeweils dazugehörigen Wert aus Punkt 2 in Speicherstelle 44 zu POKEn.

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen in der einfachen Umschaltung und der Tatsache, daß man so ziemlich viele Programme im Speicher halten kann. Von Nachteil ist es, daß Änderungen eines Programmes sehr vorsichtig vorgenommen werden müssen, damit nicht das nachfolgende Programm überschrieben wird. Auch kann man immer nur alle Programme zugleich speichern. Außerdem gibt es manchmal Situationen, in denen die gemeinsame Nutzung eines Variablenspeichers von Nachteil ist.

Die zweite Variante weist diese Mankos nicht auf, verbraucht aber mehr Speicherplatz. Außerdem ist die Umschaltung von Programm zu Programm wesentlich umständlicher. Hier müssen nämlich immer alle Vektoren von 43/44 bis 55/56 umgestellt werden.

Das Prinzip dieser zweiten Variante ist es, den Basic-Speicherraum jedes Programms mit seinen Variablen als allein vorhandenen Basic-Speicher zu definieren. Der Computer nimmt den gesamten anderen Bereich mit all seinen Inhalten nicht mehr wahr.

Für den Basic-Programmierer ist die Page 1 ganz flott abgehandelt: Da gibt es nämlich nichts Interessantes für ihn zu finden. Von Speicheradresse 256 bis 511 befindet sich der Prozessorstack, der auch Stapelspeicher genannt wird. Ein Eingriff kann hier zu besonders eleganten Abstürzen führen. Dieser Prozessorstack und sein Inhalt ist eines der empfindlichsten Gebiete unseres Computers und nur sehr erfahrene Assembler-Programmierer können ihn ohne Scheu manipulieren. Aber das soll Sie nicht davon abhalten, Ihr Glück auch hier durch ein paar »POKEs« oder PEEKs zu versuchen. Die Notbremse (Ausschalten des Computers) funktioniert ja immer. (Heino Ponnath/kn)

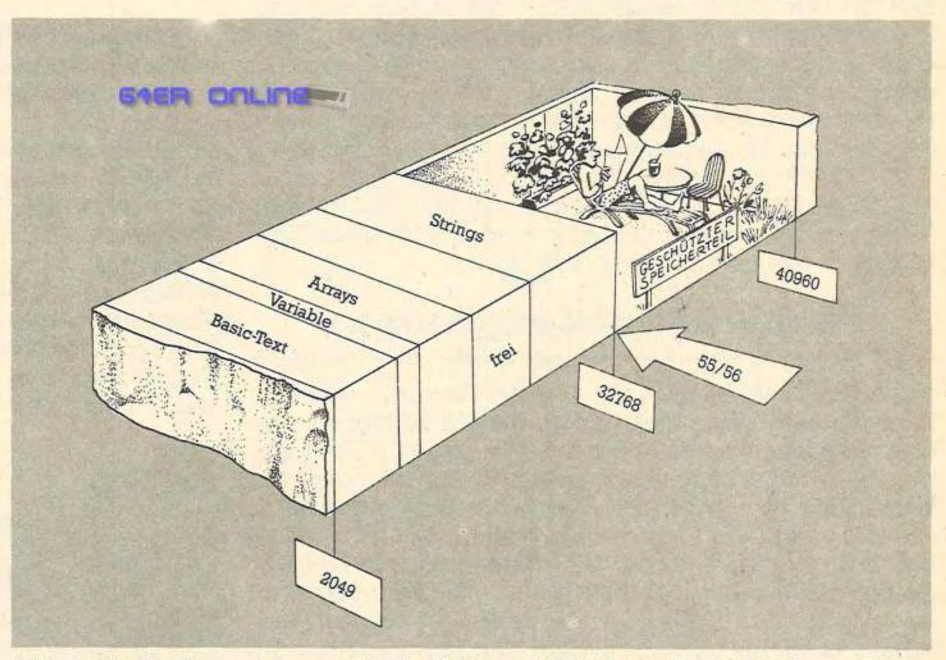


Bild 9. Oberhalb von Adresse 32768 (Vektor 55/56) ist das Basic-RAM geschützt

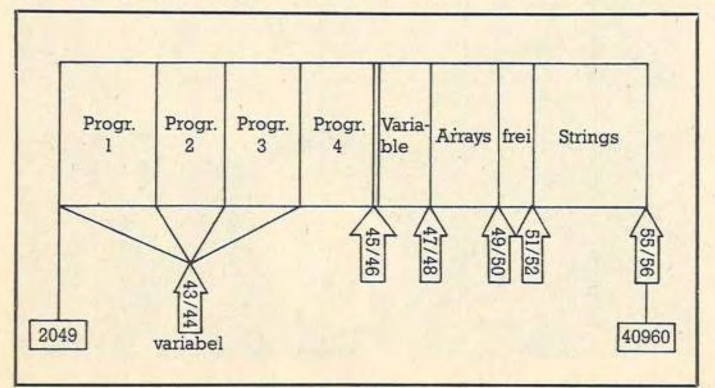


Bild 10. Basic-Programme und Variablen hintereinander

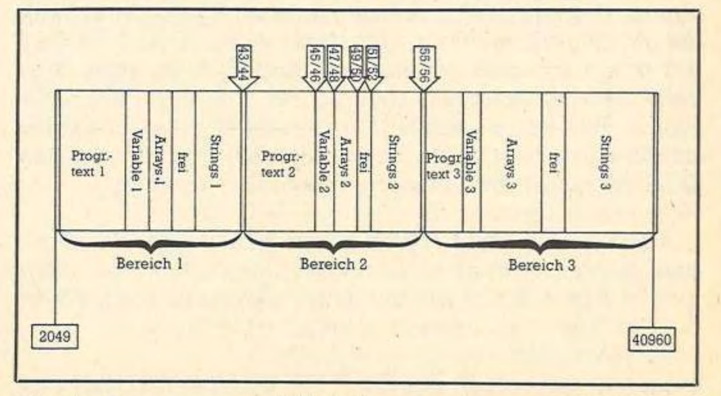


Bild 11. Programme und Variablen gemeinsam im Speicher

Die Ports des C64

Der Expansion-Port und der User-Port sind zwei Anschlüsse, die Ihrem Computer Tür und Tor für die verschiedensten Erweiterungen öffnen. Was können Sie mit den einzelnen Ports machen?

Programm-Module am Computer betreiben, ein Modem anschließen, eine Alarmanlage überwachen. Drei Beispiele für interessante Anwendungen mit dem C64. Ohne User-Port (Bild 1) oder Expansion-Port (Bild 2) geht jedoch nichts.

Der vielseitige Port

Der User-Port ist eine Schnittstelle, das heißt der C64 ist hier fast wörtlich aufgeschnitten. Über eine Schnittstelle kann er Daten mit anderen Geräten austauschen. Meß- und Steueraufgaben lassen sich über sie lösen.

Die Anschlußbelegung des User-Ports zeigt Bild 3. Beachten Sie bitte, daß die Anschlüsse an der Ober- und Unterseite des User-Ports verschiedene Funktionen haben. Klemmen Sie deshalb niemals eine Krokodilklemme oder etwas Vergleichbares an!

Der User-Port ist sehr variabel verwendbar. Der Grund ist ein im User-Port enthaltener 8-Bit-Parallelport (Bild 3: PB0 bis PB7), den Sie frei programmieren können. Man kann also über den Parallel-Port Daten einlesen und ausgeben. Interessant ist, daß Sie die Datenrichtung für jede der acht Leitungen einzeln bestimmen können. Welche Leitung als Eingang und welche als Ausgang geschaltet wird, geben Sie über das Datenrichtungsregister vor. Die Abkürzung »DDR« für dieses Register kommt aus dem Englischen und heißt »Data Direction Register«. Aber wie können mit einem Register acht Leitungen gesteuert werden? Das duale Zahlensystem gibt den Schlüssel zur Lösung.

Der User-Port wird programmiert

Das duale Zahlensystem, mit dem der Computer arbeitet, kennt nur zwei Ziffern, die 0 und die 1. Eine Informationseinheit, die 0 oder 1 enthält, wird ein »Bit« genannt. Es ist die kleinste, in der Computertechnik verwendete Informationseinheit. Mit einem Bit lassen sich die Dezimalzahlen 0 ($=0*2^0$) und 1 ($=1*2^0$) darstellen. Nehmen wir ein zweites Bit dazu, so können wir schon Dezimalzahlen von 0 bis 3 darstellen. Eine Drei ergibt sich, wenn beide Bits eine 1 enthalten ($1*2^1 + 1*2^0 = 2 + 1 = 3$). Mit acht Bits können schon Dezimalzahlen von 0 bis 255 dargestellt werden. Im Bild 4 finden Sie als Beispiel, wie die Zahl 223 im dualen System zerlegt ist. Acht Bits ergeben in der Computertechnik die nächstgrößere Informationseinheit, ein »Byte«. Ihr C64 hat einen Speicherbereich von 65536 Byte. Das Byte 56579 ist das Datenrichtungsregister. Wenn Sie dort eine Eins im Bit 0 eingeben, wird die dazugehörige Leitung PB0 auf Ausgang geschaltet. Überprüfen Sie doch einmal das DDR nach dem Einschalten, indem Sie eingeben:

```
PRINT PEEK (56579)
```

Auf dem Bildschirm müßte anschließend eine 0 erscheinen, da nach dem Einschalten des Computers die Portleitungen PB0 bis PB7 als Eingänge geschaltet sind. Wenn Sie den Wert aus unserem Beispiel (Bild 4) mit

```
POKE 56579,223
```

eingeben, so enthält das DDR die Bitfolge 11011111. Alle PB-Leitungen sind nun Ausgänge, bis auf die Leitung PB5.

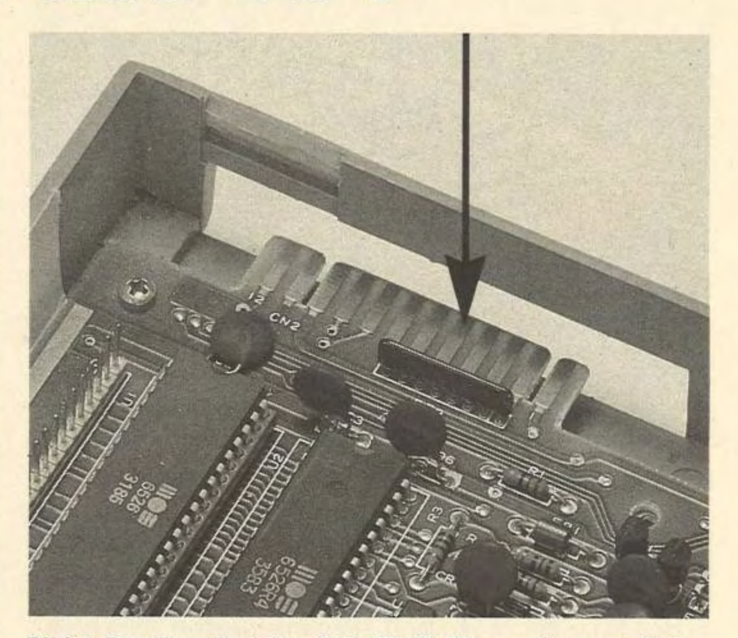


Bild 1. Der User-Port des C64 (Pfeil). Von rechts nach links sehen Sie die Kontakte 1 bis 12. Die Kontakte A bis N sind auf der unteren Platinenseite.

Über das DPB-Register (Data-Port B) in der Speicherzeile 56577 können Sie nun die einzelnen Ausgänge auf 0 oder 1 setzen, mit

```
POKE 56577,222
```

haben Sie dort eine Bitfolge von 11011110 eingegeben. Bis auf PB0 sind so alle Ausgänge auf 1 gesetzt. Das bedeutet, an den Anschluß-Pins D bis H (PB1-PB4), sowie an Pin K (PB6) und L (PB7) liegen +5 Volt, während Pin C (PB0) auf 0 Volt liegt.

Beim Experimentieren aufgepaßt: die auf 1 gesetzten Ausgänge werden von einem integrierten Baustein, dem CIA (Control Interface Adapter), auf +5 Volt geschaltet. Verbinden Sie diese Anschlüsse aus Versehen mit Masse, nimmt Ihnen der CIA diese Behandlung sehr übel. An-

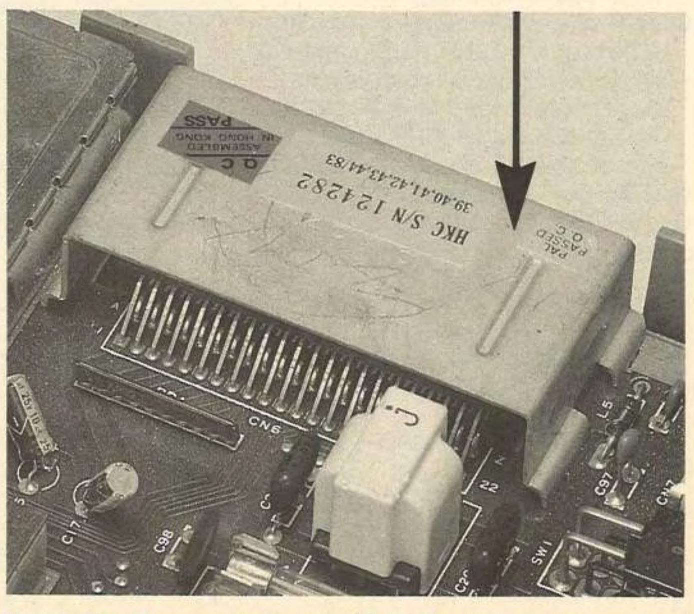


Bild 2. Der Expansion-Port des C64 (Pfeil). Die 44 Kontakte sind über Drähte an der Platine angeschlossen.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A B C D E F H J K L M N

PIN	BELEGUNG	PIN	BELEGUNG
1	GND	A	GND
2	+5V, max. 100 mA	B	FLAG2
3	$\overline{\text{RESET}}$	C	PB0
4	CNT1	D	PB1
5	SP 1	E	PB2
6	CNT2	F	PB3
7	SP 2	H	PB4
8	$\overline{\text{PC2}}$	J	PB5
9	SER. ATN IN	K	PB6
10	9V AC, max. 100 mA	L	PB7
11	9V AC, max. 100 mA	M	PA2
12	GND	N	GND

Bild 3. Der User-Port von hinten gesehen und die Belegung der einzelnen Kontakte

schließend müssen Sie höchstwahrscheinlich Ihren Computer in eine Service-Werkstatt geben. Vorsicht ist geboten.

Wenn Sie den Port als Eingang benutzen, ist es interessant, einzelne Leitungen zu überprüfen. Das Port-Register kommt zu Hilfe. Nach

```
PRINT PEEK (56577)
```

erscheint der Wert des DPB-Registers auf dem Bildschirm. Schalten Sie Ihren Computer noch einmal an, und überprüfen Sie das DPB-Register. Sie werden feststellen, daß alle Bits auf 1 gesetzt sind. Alle Leitungen des Port B liegen demnach auf +5 Volt.

Mit dem User-Port prüfen

Nach dem Einschalten sind alle Leitungen des Port B als Eingänge geschaltet. Im Gegensatz zu Ausgängen können Sie nun jedes einzelne Bit auf 0 setzen, indem Sie die entsprechende Leitung mit Masse verbinden. Aber wie läßt sich ein einzelnes Bit vom DPB-Register überprüfen? Des Rätsels Lösung ist die »AND«-Verknüpfung«. Um beispielsweise das Bit 7 zu überprüfen, geben Sie ein:

```
PRINT PEEK (56577) AND 128
```

Ist das Ergebnis 128, so enthält das Bit 7 des DPB-Registers eine 1. Bei einer 0 als Ergebnis enthält das Bit 7 ebenfalls eine 0. Das Bit 6 können Sie entsprechend mit

```
PRINT PEEK (56577) AND 64
```

überprüfen. Beim Ergebnis 64 enthält das Bit 6 eine 1, bei 0 als Ergebnis ist wieder eine 0 enthalten. Auf die gleiche Weise lassen sich auch alle anderen Bits überprüfen.

Wenn Sie die beschriebenen Basic-Anweisungen in Programme einbinden, können Sie verschiedenste Steuervorgänge hervorrufen und überprüfen. Alarmanlagen lassen sich ebenso konstruieren wie blinkende Lämpchenreihen oder vieles mehr.

Module wie »Simons-Basic« oder das Spiel »Soccer« werden in den Expansion-Port gesteckt. Nach dem Einschalten steht Ihnen sofort das entsprechende Programm zur Verfügung. Wie aber erkennt Ihr Computer, daß ein Modul eingesteckt ist? Verdeutlichen wir uns die Funktion von einigen Kontakten des Expansion-Ports.

Das Bild 5 zeigt die Kontakte des Expansion-Ports, wie Sie sie von hinten sehen. Das Modul legt beim Einschalten die Leitung EXROM (Pin 9) gegen Masse (Pin 1,22,A und Z). Dadurch wird ein Speicherbereich von 8 KByte (=8192 Byte) aus dem Speicher des C 64 ausgeblendet. Es sind die Speicheradressen 32768 bis 40956. Der Speicherinhalt des eingesteckten Moduls befindet sich jetzt in diesem Bereich. Ihr Computer weiß damit noch nicht, daß dort ein Programm beginnt. Diese Information erhält er, wenn nach dem Einschalten die sogenannte »Reset-Routine« durchlaufen wird. Der Computer überprüft den Inhalt der Speicherzellen 32772 bis 32776. Ist dort der Text »CBM80« enthalten, weiß der Computer, daß ein Modul eingesteckt ist. Ist kein Modul vorhanden, sind die entsprechenden Speicherzellen nach dem Einschalten leer und der Computer setzt die Reset-Routine fort. Findet der Computer allerdings »CBM80«, holt er sich aus den ersten beiden eingeblendeten Speicherzellen (32768 und 32769) die dort abgelegte Startadresse des Modulprogramms und springt an die entsprechende Adresse. Natürlich erfolgt auch nach jedem Reset die Abfrage, ob ein Modul vorhanden ist oder nicht. Die einfachste Weise, ein Reset auszulösen, ist übrigens, am User-Port die Kontakte 3 (Reset) und 1 (Masse) miteinander zu verbinden. Mit einem Taster können Sie ein hardwaremäßiges Reset fest vorsehen. Aber beachten Sie die Garantiebedingungen des Herstellers.

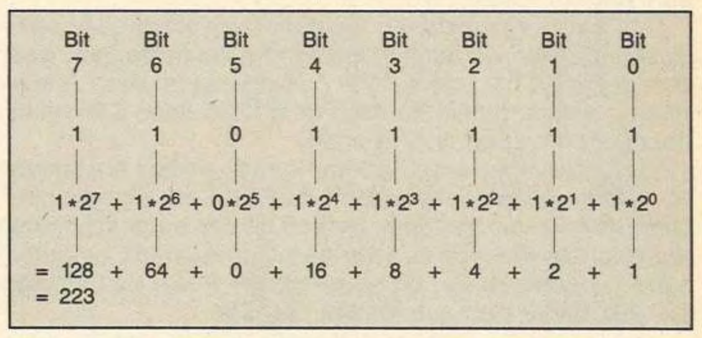


Bild 4. Beispiel für die Umrechnung einer Dualzahl in eine Dezimalzahl

In unserem Port-Artikel wollten wir Sie mit einigen grundsätzlichen Verwendungen des Expansion- und User-Ports vertraut machen. Wenn Sie sich noch mehr für die beiden Ports interessieren, dann möchten wir Sie auf zwei Artikel in unseren 64'er-Stammheften aufmerksam machen: auf den Artikel »User-Port-Display« (Ausgabe 5/85, Seite 36) sowie »Nicht nur ein Geheimdienst: CIA« (2/86, Seite 93).

(kn)

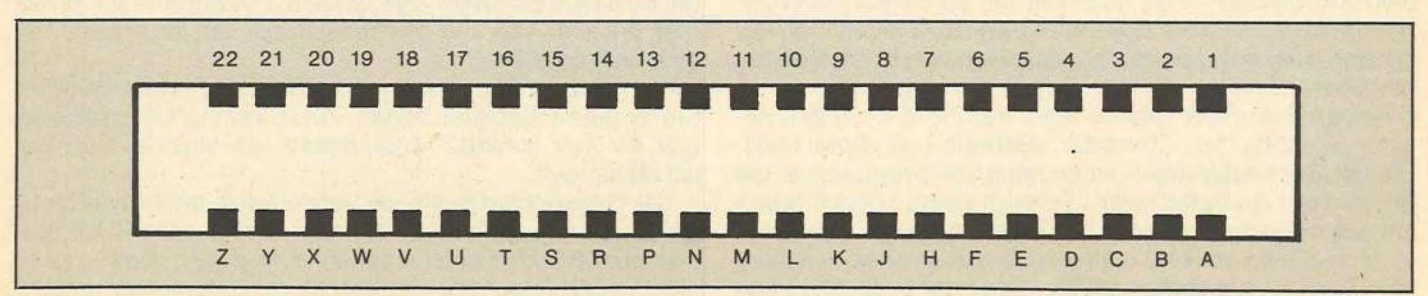
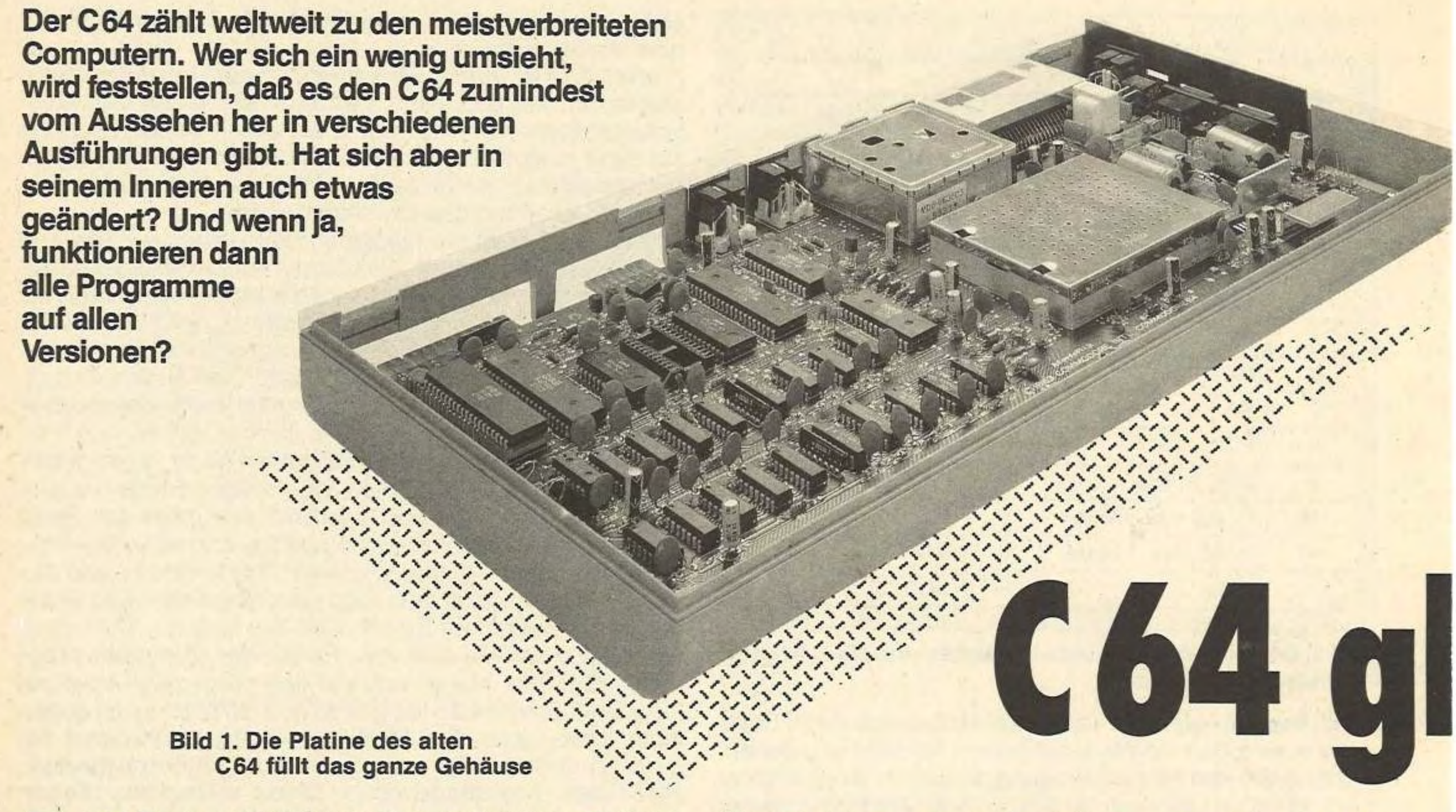


Bild 5. Der Expansion-Port von hinten gesehen. Hier werden vor allem Module angeschlossen.

Der C64 zählt weltweit zu den meistverbreiteten Computern. Wer sich ein wenig umsieht, wird feststellen, daß es den C64 zumindest vom Aussehen her in verschiedenen Ausführungen gibt. Hat sich aber in seinem Inneren auch etwas geändert? Und wenn ja, funktionieren dann alle Programme auf allen Versionen?



C 64 gl

Bild 1. Die Platine des alten C64 füllt das ganze Gehäuse

Diese Frage stellt sich vor allem denjenigen, die ihren C64 günstig auf dem Gebrauchtmarkt erwerben wollen. Denn Änderungen am Innenleben des Computers können ja als Auswirkung haben, daß manche Programme auf dem einen C64 einwandfrei funktionieren, auf dem anderen nicht.

Um es vorwegzunehmen: Ja, es hat sich etwas geändert. Deshalb wollen wir auch in diesem Artikel aufzeigen, was sich geändert hat und welche Auswirkungen diese Änderungen haben, damit Sie nach dem Kauf eines C64 nicht unangenehm überrascht werden.

Die Änderungen am C64 betreffen neben dem Aussehen vor allem das Betriebssystem, das man im allgemeinen auch »Kernel« nennt. Sehr einfach ist das auch schon im Vergleich der Platinen zu erkennen: Die neueren Computer haben im Inneren des Gehäuses mehr Platz: Bild 1 zeigt die alte, Bild 2 die neue Platine des C64.

Welche Version besitzen Sie?

Das Betriebssystem befindet sich in einem Speicherbereich, der sich Read Only Memory (ROM) nennt. Auf Deutsch heißt das »Nur-Lese-Speicher«. Aus diesem Bereich des Speichers können Informationen nur gelesen werden, Sie können aber nichts in diesen Speicher hineinschreiben. Alle Informationen stecken dauerhaft in diesem Speicher, auch nach dem Ausschalten des Computers. Das Betriebssystem sorgt zum Beispiel dafür, daß nach dem Einschalten unter anderem ein Selbsttest durchgeführt wird und sich der Computer mit »READY« meldet. Außerdem ist es dafür zuständig, daß Sie sofort Basic-Befehle eingeben können.

Neben dem ROM gibt es noch das RAM (Random Access Memory, frei übersetzt »Schreib-Lese-Speicher«). Diesen Speicherbereich verwenden die Programme, die Sie in den Computer laden. Er kann sowohl beschrieben als auch gelesen werden. Im Gegensatz zum ROM sind aber die Daten im RAM nach einem Ausschalten verloren, falls Sie sie nicht vorher auf Diskette oder Datasette speichern.

Wie bei vielen anderen Produkten war auch beim C64 schnell zu erkennen, daß die erste Version, die 1983 in den Verkauf kam, einige kleine Schönheitsfehler im Betriebssystem besaß. Noch im Premierenjahr wurde daher das Kernel (das Betriebssystem) leicht geändert.

Wenn Sie genau wissen wollen, ob Ihr C64 zu den allerersten oder zu einer neueren Version gehört, können Sie das durch Auslesen einer bestimmten Speicherstelle des ROM feststellen. Die Programmierer des Betriebssystems waren nämlich so nett, die Versionsnummer ebenfalls im ROM abzulegen.

Schalten Sie dazu zunächst bitte alle Soft- und Hardware-Erweiterungen, soweit vorhanden, aus. Die Versionsnummer steht in der Speicherstelle 65408. Mit dem Basic-Befehl »PEEK« (den das Betriebssystem freundlicherweise zur Verfügung stellt) können Sie nun diese Speicherstelle auslesen.

Dazu geben Sie bitte im Direktmodus (das heißt ohne Zeilennummer) ein:

```
PRINT PEEK(65408)
```

Die Eingabe beenden Sie mit <RETURN>.

Jetzt erscheint auf dem Bildschirm eine Zahl, die die Versionsnummer Ihres C64 darstellt. Sehen Sie eine Null, dann gehört Ihr Computer noch zu den ältesten Geräten, die die oben erwähnten kleineren Fehler besitzt.

Sehen Sie eine Drei, dann besitzen Sie eine neuere Version, in der diese Fehler behoben sind. Haben Sie einen C128, erscheint im C64-Modus ebenfalls eine Drei. Finden Sie aber eine Eins oder Zwei, so besitzen Sie eine echte Rarität; bei allen von uns getesteten Modellen fanden wir nur eine Null oder Drei.

Nun wissen Sie zwar, welche Betriebssystem-Variante Sie in Ihrem Rechner haben. Aber welche Unterschiede gibt es nun konkret? Was macht die Version Null zur schlechteren?

Der Unterschied zwischen Version Null und Drei ist nicht groß, aber entscheidend. So sind in der neueren ROM-Version nur 57 Byte (Speicherzellen) abgeändert. Das ist zwar nicht viel, dennoch hat es dieser kleine Unterschied in sich. Eine wichtige, für den Anwender oft ärgerliche Änderung

wollen wir nun etwas näher beleuchten. Haben Sie die Version Null, dann kann bei manchen Programmen ein seltsamer Effekt auf Ihrem Bildschirm auftreten: Teile eines Bildes oder gar der gesamte Bildschirm können plötzlich unsichtbar sein. Das liegt nicht etwa daran, daß gar kein Bild auf dem Bildschirm ist. Sie können es nur nicht sehen, weil alles in der gleichen Farbe dargestellt wird wie der Bildschirmhintergrund. Um diesen Fehler etwas näher zu untersuchen, müssen wir etwas weiter ausholen.

Löschen Sie bitte zuerst den Bildschirm mit <SHIFT CLR/HOME> (beide Tasten gleichzeitig drücken) und bewegen Sie den Cursor einige Zeilen nach unten. Dann geben Sie einmal folgendes ein:

```
POKE 1024,1
```

Vergessen Sie nicht, abschließend <RETURN> zu drücken. In der linken oberen Ecke sollte jetzt ein weißes <A> erscheinen, es sei denn, Sie haben die Version Null. Dann sehen Sie nämlich gar nichts, obwohl das <A> tatsächlich auf dem Bildschirm steht. Es hat aber die gleiche

eich C 64 ?

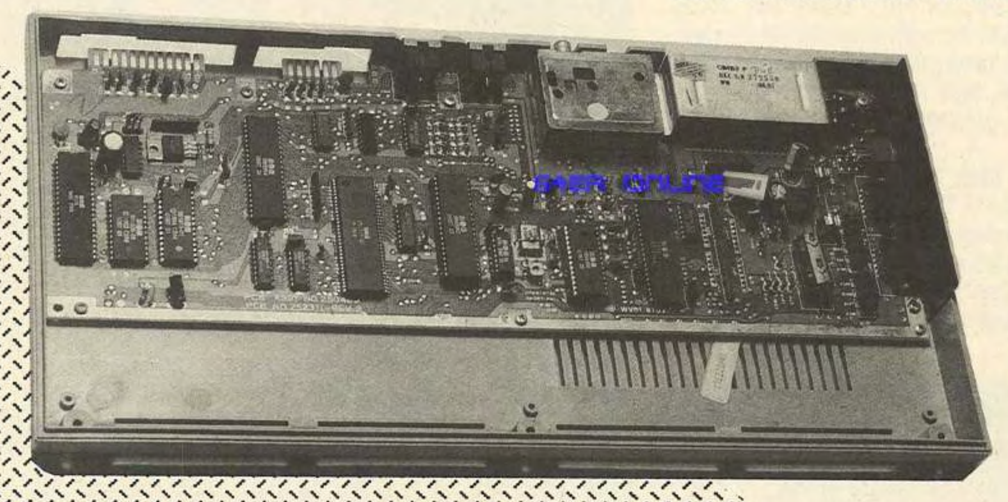


Bild 2. Viel Platz im Innenraum zeigt die neuere Version des C 64

Farbe wie der Bildschirmhintergrund (Blau). Wie kommt es nun, daß bei der neueren Version das <A> in Weiß erscheint, bei der älteren Version in Blau erscheint ?

Der C 64 »merkt« sich in einer Speicherstelle, welche Farbe für den Bildschirmhintergrund gesetzt ist. Dabei handelt es sich um die Speicherstelle 55281. Wenn Sie die Version Null besitzen, dann passiert beim Bildschirmlöschen folgendes:

Sie drücken die beiden Tasten <SHIFT> und <CLR/HOME> gleichzeitig. Das ist für das Betriebssystem der Befehl, ein Programm innerhalb des ROM ablaufen zu lassen, das den Bildschirm löscht. Innerhalb dieses Programms wird genau die Speicherstelle 55281 ausgelesen. Der Wert, der darin gespeichert ist, wird anschließend ins Farb-RAM übertragen. Dieses Farb-RAM ist dafür zuständig, daß die Zeichen auf dem Bildschirm überhaupt in verschiedenen Farben sichtbar gemacht werden können. Es beginnt bei der Speicherstelle 55296.

Das Resultat des Programms ist also, daß der Wert für die Hintergrundfarbe (im Einschaltzustand eben blau) ins Farb-RAM gelangt – alle Zeichen, die anschließend auf dem Bildschirm angezeigt werden sollen, haben deshalb ebenfalls eine blaue Farbe. Sie sind damit unsichtbar.

Sie können aber leicht feststellen, daß Sie mit POKE 1024,1 tatsächlich ein <A> in die linke obere Ecke des Bildschirms gesetzt haben. Dazu müssen Sie dem Zeichen lediglich eine andere Farbe geben. Eine Möglichkeit: Bewegen Sie den Cursor (den blinkenden Punkt) in die linke obere Ecke. Statt des Punktes blinkt nun ein reverses <A>. Die zweite Möglichkeit: Sie schreiben einen anderen Farbwert in das Farb-RAM. Dies geschieht wieder mit

So regelt das die Version 3

dem POKE-Befehl. Sie erinnern sich: Bei der Speicherstelle 55296 beginnt das Farb-RAM, und da wir auf dem Bildschirm das <A> an die erste Stelle gesetzt haben, können wir genau die Stelle 55296 benutzen, um dem Zeichen eine andere Farbe zu geben. Gehen Sie mit dem Cursor also wieder etwa in die Mitte des Bildschirms und geben Sie ein:

```
POKE 55296,7
```

Drücken Sie wieder zum Abschluß <RETURN>. Nun müßte das <A> sofort in gelber Farbe (dafür sorgt die <7> hinter dem Komma) auf dem Bildschirm zu sehen sein. Wenn Ihnen die Farbe nicht zusagt, können Sie ruhig ein wenig experimentieren. Gültige Farbwerte liegen zwischen 0 und 15.

In der neueren Version 3 wird beim Löschen des Bildschirms nicht mehr die aktuelle Hintergrundfarbe, sondern die aktuelle Schriftfarbe in das Farb-RAM übertragen.

Die Schriftfarbe findet sich in der Speicherstelle 646. Da nach dem Einschalten des Computers sich Schriftfarbe und Hintergrundfarbe unterscheiden, ist das <A> nach dem POKE 1024,1 sofort sichtbar. Auch mit dieser Speicherstelle können Sie ein wenig experimentieren. Geben Sie zum Beispiel ein:

```
POKE 646,12
```

und drücken Sie <RETURN>. Die Schriftfarbe ändert sich nach Grau. Löschen Sie nun wieder den Bildschirm. Die Schriftfarbe bleibt Grau, die Hintergrundfarbe Blau. Bewegen Sie den Cursor wieder ein paar Zeilen nach unten und geben Sie

```
POKE 1024,1
```

ein. Das <A> erscheint ebenfalls Grau.

Wenn nun ein Programmierer diesen Fehler des älteren Betriebssystems bei der Entwicklung neuer Programme nicht berücksichtigt, sitzt man mitunter vor einem leeren Bildschirm. Deshalb unsere Bitte an alle Programmierer: Schreiben Sie Ihre Programme so, daß diese auch auf den älteren Computern funktionstüchtig sind.

Sollten Sie als Besitzer einer älteren Version vor dem Farbproblem stehen, wissen Sie nun, wo der Fehler liegt. Vielleicht gelingt es Ihnen anhand unserer Erläuterungen, durch eine geeignete Anpassung der Werte des Farbspeichers Bilder sichtbar werden zu lassen.

(N. Heusler/ef)

Die richtige Floppy für den C 64

Ein Computer ohne Massenspeicher ist heute kaum noch vorstellbar. Schon der Geschwindigkeit wegen ist eine Floppystation eine sinnvolle Ergänzung. Von der Commodore-Floppy 1541 gibt es inzwischen mehrere Versionen für den C 64. Worin liegen die Unterschiede?

Zu Weihnachten werden wieder einige C 64 unter dem Tannenbaum gelegen haben. Wer als frischgebackener Computerbesitzer seine ersten Programme (mit sehr viel Geduld) von einer Datasette laden muß, wird schnell den Wunsch nach einem schnelleren Speichermedium verspüren.

Die bekannteste Alternative ist die Commodore-Floppy 1541, die schon seit langer Zeit auf dem Markt ist. Diese Floppy gibt es inzwischen in drei verschiedenen Versionen, die sich schon rein äußerlich unterscheiden (Bild 1). Wer sich ein Neugerät zulegen will, muß die 1541 II kaufen. Die beiden Vorgänger sind nur noch über den Gebrauchtmarkt zu erwerben.

Die ältesten Versionen der 1541 lassen sich meist an einem Schnappverschluß vor dem Diskettenschacht erkennen. Eine Eigenart dieser ersten Floppy 1541 ist ein geräuschvolles »Rattern« beispielsweise beim Formatieren einer Diskette. Dieses Geräusch stammt von einem Anschlagen des Schreib-/Lesekopfes an einer mechanischen

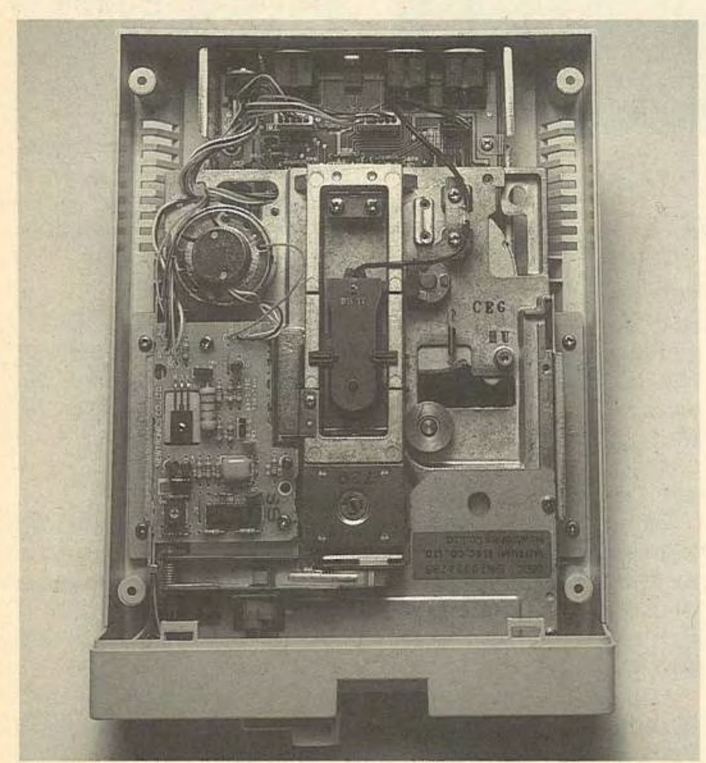


Bild 2. Die derzeit verkaufte 1541 II ist wesentlich kompakter aufgebaut als beide Vorgänger. Die Platine ist hier unter dem Laufwerk.

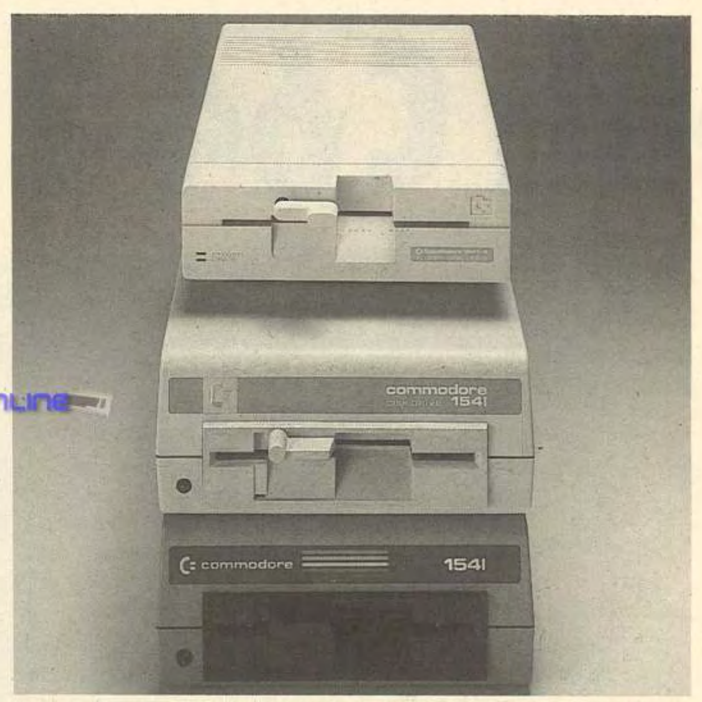


Bild 1. Die Floppy 1541 hat sich entwickelt: unten die alte 1541 (mit Schnappverschluß), in der Mitte die 1541 c, oben die neue 1541 II

Barriere. Es diente dazu, daß der Kopf genau bis zur Spur 0 zurückgefahren werden konnte, wenn zum Beispiel eine Diskette neu formatiert werden sollte.

Dieses Anschlagen bedeutet eine erhebliche mechanische Belastung. Besonders bei den Laufwerken mit Schnappverschluß hat sich dadurch nach langfristigem Gebrauch der Schreib-/Lesekopf verstellt. Die Folgeerscheinung: Viele Programme wurden nicht mehr einwandfrei gelesen.

Einige Zeit später kamen, ebenfalls im graubraunen Gehäuse, 1541-Laufwerke mit Knebelverschluß (zum Drehen) auf den Markt. Diese hatten eine verbesserte Mechanik für den Schreib-/Lesekopf und verstellten sich nicht so leicht wie die Diskettenlaufwerke mit Schnappverschluß.

Als Commodore den Nachfolger, die 1541 c, auf den Markt brachte, war dieses Problem gelöst, denn eine eingebaute Lichtschranke verhindert das Anschlagen des Kopfes: Bei Erreichen der Lichtschranke stoppt sofort der Motor des Kopfes.

Äußerlich bekam diese Floppy-Station ein weißes Kleid und den bereits bekannten Knebelverschluß. Aber auch im Innern der Floppy hatte Commodore einige Veränderun-

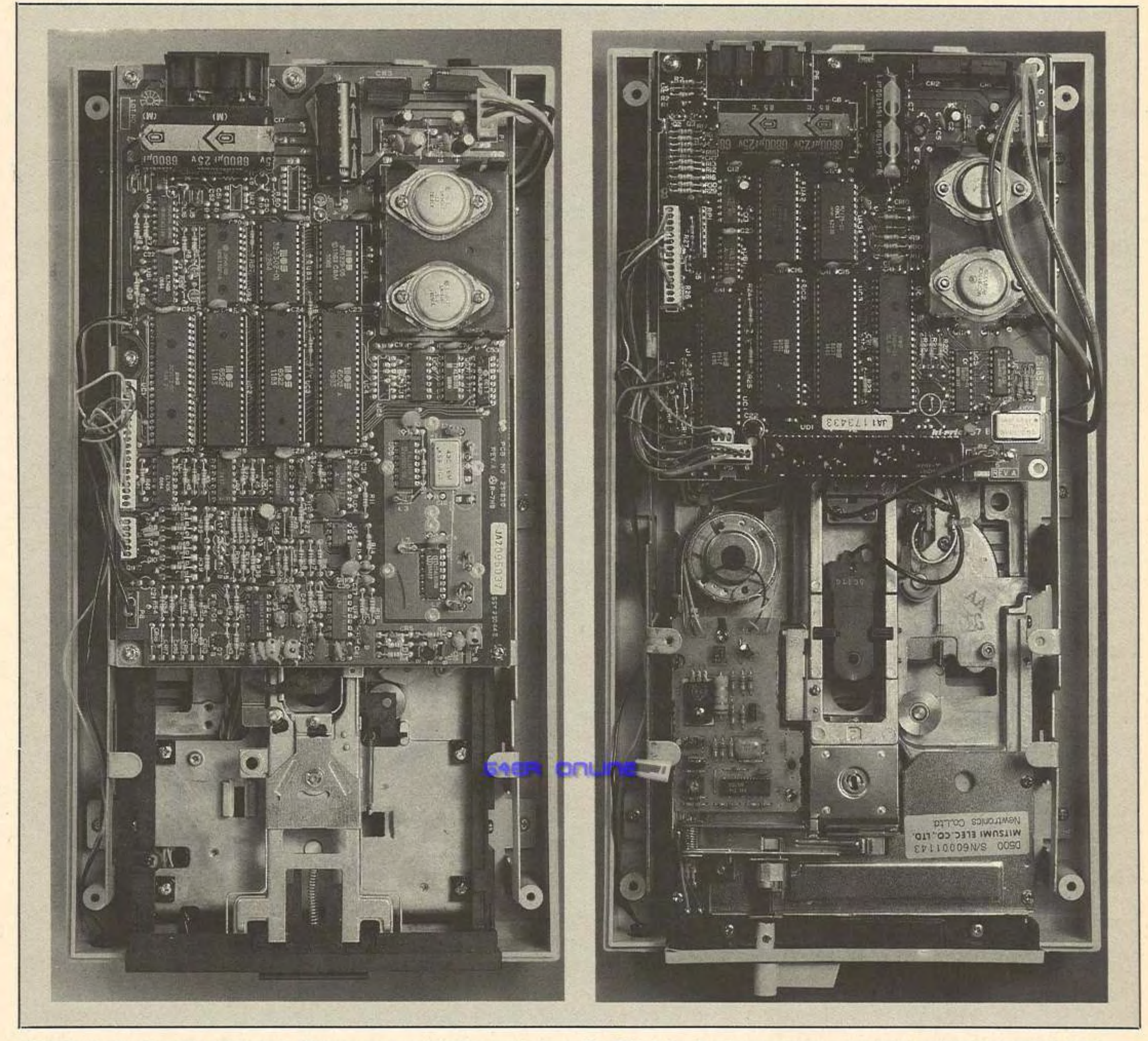


Bild 3. Links die alte 1541 (mit Schnappverschluß) von innen. Ein Blick in das Innenleben der 1541 c (rechts) zeigt, daß einiges gegenüber dem Vorgänger geändert wurde. Beispielsweise ist die Platine deutlich kleiner geworden.

gen vorgenommen. Das Bild 3 gibt Aufschluß über das unterschiedliche Innenleben bei der 1541 und 1541 c.

Diese Veränderungen brachten wieder neue Probleme: Diverse Soft- und Hardware, die für die alte 1541 entwickelt wurde, weigerte sich standhaft, mit der 1541 c zusammenzuarbeiten. Um den Fachausdruck dafür zu verwenden: Die 1541 c war zum Teil inkompatibel zur alten 1541.

Die Gründe dafür liegen in der veränderten Hard- und Software der 1541 c. Ein Beispiel: Da die 1541 c die Lichtschranke zum Stoppen des Kopfes verwendet, mußte man in dem Betriebssystem eine Abfrage dieser Lichtschranke integrieren. Viele Programmierer, denen die alte 1541 noch immer zu langsam war, hatten in ihre Programme eigene Routinen eingebaut, die den Motor des Kopfes direkt ansteuern. Durch das Einbinden der Lichtschranken-Abfrage sind diese Routinen bei der 1541 c an einer anderen Stelle im Betriebssystem als früher. Das Programm springt daher an eine vollkommen falsche Adresse im Betriebssystem, es funktioniert anschließend nichts mehr. Aus diesem Grund verzichtete man bei den letzten Serien der 1541 c wieder auf die Lichtschranke. Natürlich »rattert« das Laufwerk beim Formatieren wie die Vorgänger.

Inzwischen gibt es auch die 1541 c nur noch auf dem Gebrauchtmarkt, der Nachfolger heißt 1541 II. Dieses Gerät erinnert in seiner Form fast an ein kleines 3½-Zoll-Laufwerk. Die Verkleinerung der Abmessungen wurde durch die Auslagerung des Netzteils erreicht. Dadurch entfällt die manchmal kritische Wärmeentwicklung in der 1541.

Mehr Kompatibilität

Ein Blick ins Innere (Bild 4) zeigt die kleinere Platine. Commodore hat erfreulicherweise sehr auf Kompatibilität geachtet, so daß kaum Probleme mit Ihrer Software entstehen dürften. Etliche Änderungen des Betriebssystems, die bei der 1541 c eingeführt wurden, hat Commodore in der 1541 II wieder rückgängig gemacht. Zusätzlich wurden einige kleine Fehler behoben. Eine wichtige Neuerung ist sehr anwenderfreundlich: Die Umschaltung der Geräteadresse

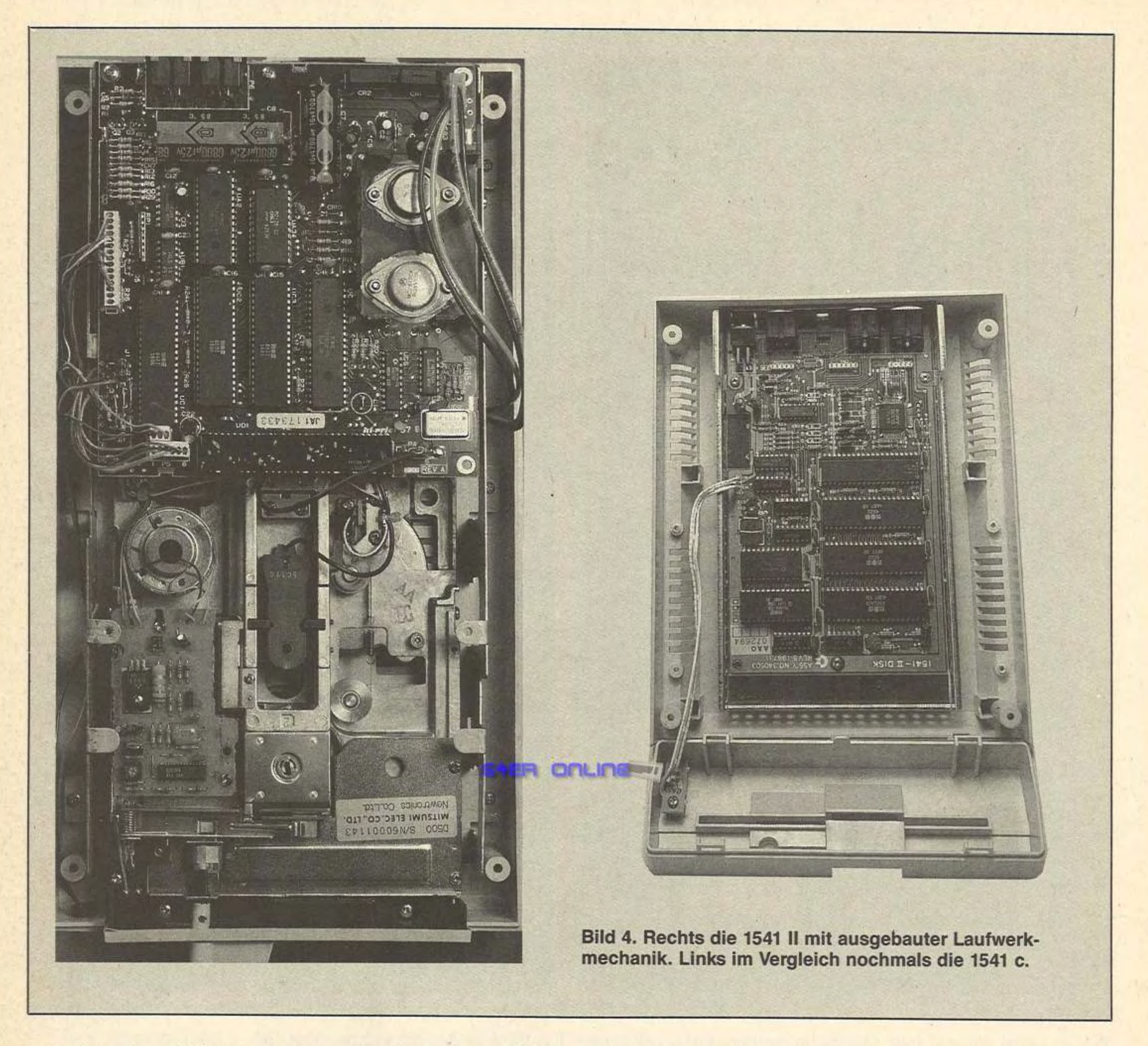


Bild 4. Rechts die 1541 II mit ausgebauter Laufwerkmechanik. Links im Vergleich nochmals die 1541 c.

(zwischen 8 und 9) kann bei der 1541 II mit zwei DIP-Schaltern erfolgen. Diese Schalter befinden sich außen auf der Rückseite des Gehäuses. Bei den Vorgängermodellen mußte dazu das Gehäuse abgehoben und eine Lötbrücke verändert werden.

Leider bringt die kompakte Bauweise der 1541 II erneut Probleme. Fast unmöglich gestaltet sich der Einbau hochwertiger Floppy-Beschleuniger, die eine größere Zwischenplatine benötigen. Die bekannten Systeme Dolphin-DOS oder Prologic-DOS lassen sich daher nicht einbauen. Der Platz zwischen Platine und Laufwerk reicht nicht aus.

Hilfen für den Floppy-Kauf

Für welche Floppy, ob die neue 1541 II oder die älteren 1541 und 1541 c, man sich bei einem Kauf entscheiden sollte, das kann nicht so einfach beantwortet werden. Eine Rolle spielt sicher der Preis. Soll ein preiswertes, gebrauchtes Gerät gekauft werden, können Sie zwischen der alten 1541 und der 1541c wählen, beim teuren Neukauf wird derzeit ausschließlich die 1541 II angeboten. Die neue 1541 II bietet hohe Kompatibilität zur alten 1541. Selbst problematische Programme wie »Exdos« und »Elite« laufen auf ihr einwandfrei. Andererseits bietet sie nur eingeschränkt Platz für etliche Floppy-Beschleuniger.

Die 1541 c bietet genügend Platz, hat aber mit Problemen bei einigen Programmen zu kämpfen, die direkt ins Betriebssystem der Floppy eingreifen. Hier hilft eigentlich nur ein ausgiebiger Test mit den Programmen, die häufig verwendet werden sollen.

Die alte 1541 ist ebenfalls eine sinnvolle Alternative. Angebracht ist allerdings ein Test der Funktionsfähigkeit des Schreib-/Lesekopfes, um Hinweise zu bekommen, ob er noch richtig justiert ist. Wie bereits erwähnt, schneiden dabei die Knebellaufwerke sicher durchweg besser ab, als jene mit Schnappverschluß.

Neben den Commodore-Geräten gibt es inzwischen Floppy-Stationen von anderen Herstellern. Diese sind weitgehend befehlskompatibel zur 1541. Darüber hinaus bieten sie nützliche Hilfen wie zum Beispiel eingebaute Floppy-Beschleuniger, einen integrierten Diskettenmonitor oder ein Kopierprogramm.

In einer der kommenden Ausgaben des 64'er-Magazins wird voraussichtlich ein Test der von Commodore unabhängigen Floppies erfolgen. (ef)

Leichter Einstieg in Geos

Geos – eine weit verbreitete Benutzeroberfläche. Leichte Bedienung des C 64 und grafische Unterstützung sind die wesentlichen Merkmale. Dieser Artikel öffnet Ihnen die Tore für die optimale Nutzung von Geos.

Die grafische Benutzeroberfläche Geos hat sich entwickelt. Inzwischen gibt es nicht nur die dritte Version »Geos 2.0«, sondern eine Vielzahl von Anwendungen, die mit Geos zusammenarbeiten. Was steckt eigentlich hinter »Geos«?

Durch diesen Artikel erhalten Sie eine genaue Vorstellung davon, inwiefern Ihnen Geos nützlich sein kann. Da Geos in der Version 1.2 bis etwa Mitte 1988 dem C 64 beilag, gehen wir vorwiegend auf diese stark verbreitete Version ein.

Die Bezeichnung »Geos«

Wie zahlreiche Produktbezeichnungen ist Geos eine Abkürzung. »Geos« steht für »Graphics Environment Operating System«, was man recht frei als »grafisches Betriebssystem und Benutzeroberfläche« übersetzen würde. »Grafische Benutzeroberfläche« bedeutet, daß man dem Computer keine Befehle im Klartext mitteilt (über Tastatureingaben), sondern anhand von grafischen Symbolen mit Maus, Joystick oder einem anderen Eingabegerät die gewünschten Funktionen auslöst. Der Vorteil ist unbestritten die leichtere Erlernbarkeit des Umgangs mit einem neuen Programm, denn von solchen Symbolen läßt sich zumeist auch ohne große Phantasie die Bedeutung ableiten. Ein Beispiel: Um Daten zu löschen, muß man im C 64-Betrieb ohne Geos Befehlssequenzen

```
OPEN 15,8,15,"S:NAME":CLOSE 15
```

eintippen; unter Geos sehen Sie einen Papierkorb, in den man am Bildschirm die unerwünschten Daten »hineinwirft«.

Diese grafische Orientierung war bislang nur neueren Geräten wie dem Atari ST und der AMIGA-Serie vorbehalten. Dank Berkeley Softworks steht mit Geos auch für den C 64 eine solche Software zur Verfügung.

So startet man Geos

Da Geos nicht fest im C 64 eingebaut ist, steht es unmittelbar nach dem Einschalten auch noch nicht im Speicher. Deshalb muß die Geos-Systemdiskette in das Diskettenlaufwerk eingeschoben und folgender Befehl eingegeben werden:

```
LOAD ":*",8,1 (RETURN)
```

Auf diese Anweisung hin beginnt der Ladevorgang (bei Geos auch »Bootvorgang« genannt).

Bald erscheint der Text »BOOTING Geos« und – sofern alles geklappt hat – das Einschaltbild von Geos (Bild 1).

Sollte sich dieser Bildschirmaufbau jedoch nicht zeigen, sondern das System beim Laden »abstürzen«, so ist ein erneuter Bootversuch zu unternehmen, derartige Ladeschwierigkeiten sind eine Eigenart der Geos 1.2-Version. Diese kleine Unzulänglichkeit sollte jedoch nicht vom Geos-Gebrauch an sich abschrecken, da er alles andere als problematisch ist.

Zurück zum korrekten Laden. Dieses vollzieht sich dank des Geos-eigenen Turboladers innerhalb von zirka 30 Sekunden. Auch nach dem Laden von Geos bleiben die Turbo-Routinen aktiv, das heißt, Sie nutzen im Geos-Betrieb (beim Laden und Speichern auf Diskette) immer die deutlich erhöhte Floppy-Geschwindigkeit aus.

Im folgenden wollen wir anhand dieses Einschaltbildes (Bild 1) die Geos-Bedienungselemente vorstellen. Lassen Sie dazu die Diskette im Laufwerk, da noch darauf zugegriffen wird.

Halten Sie sich bitte exakt an die gegebenen Anweisungen. So ist gewährleistet, daß Ihre Diskette keinen Schaden nimmmt.

Das elementarste Bedienungselement ist der blaue Pfeil (»Mauszeiger« oder »Mauscursor« genannt), den Sie ständig mit dem Joystick in Port 1 bewegen (probieren Sie es gleich aus, aber drücken Sie bitte nicht auf den Feuerknopf!). Auch andere Eingabegeräte als der Joystick (zum Beispiel Maus, Lightpen, Koala Pad) sind möglich (siehe auch mit Geos-Handbuch).

Die Bedeutung des Mauszeigers liegt darin, daß Sie ihn immer auf das jeweilige Bedienungselement bewegen, welches Sie dann durch Betätigen des Feuerknopfes auslösen.

Die grafischen Bedienungselemente von Geos sollen Sie nun kennenlernen.

Viele Funktionen werden unter Geos durch eine Grafik repräsentiert. Am Einschaltbildschirm sind gleich mehrere Icons (so der Fachausdruck für Kleingrafiken) zu finden: Diskettensymbol (rechts oben), Drucker und Papierkorb (rechts unten) sowie acht Icons in der eingerahmten Mitte des Bildschirms, auf die wir später noch zu sprechen kommen.

Als erstes wollen wir das Diskettensymbol »anklicken«. Bewegen Sie dazu den Mauszeiger auf das Diskettensymbol und lösen Sie dann einmal kurz den Feuerknopf am Joystick aus (oder die linke Maustaste). Das Diskettensymbol blinkt auf und es findet ein Zugriff auf die Diskette im Laufwerk statt, da dieses Icon eine Diskette initialisiert. Wenn Sie eine Diskette wechseln wollen, genügt es nämlich

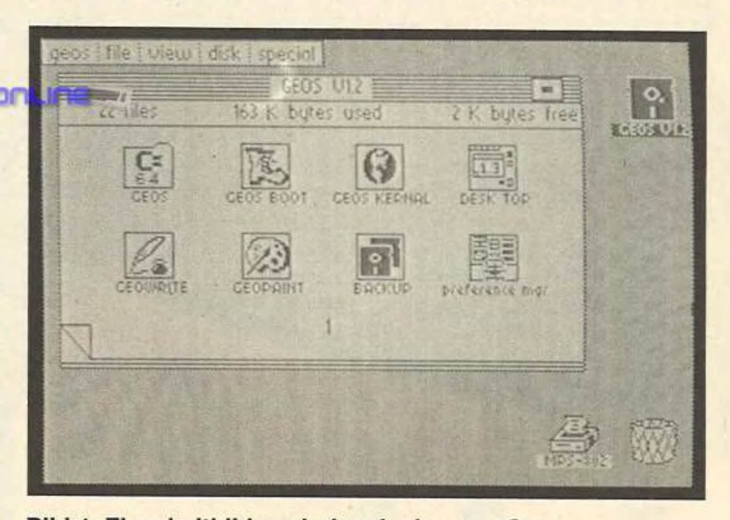


Bild 1. Einschaltbild nach dem Laden von Geos

nicht, einfach die alte Diskette herauszunehmen und die neue einzulegen; zusätzlich ist noch das Disk-Symbol anzuklicken, wie wir es soeben getan haben. Legen Sie deshalb jetzt bitte eine andere Diskette (zum Beispiel C 64-Demodiskette) in das Laufwerk und klicken Sie das Disketten-Icon an; an der Änderung des Bildschirmaufbaus und den hörbaren Floppyzugriffen erkennen Sie, daß Geos die neue Diskette akzeptiert hat.

Bislang haben wir uns im sogenannten »DeskTop« befunden. Dies ist das Programm, das nach dem Laden von Geos als erstes im Speicher steht und ausgeführt wird. DeskTop dient nur zur Verwaltung von Dateien und Programmen; diese werden von DeskTop aus aufgerufen. Der Aufruf vollzieht sich, indem am Bildschirm das Icon des gewünschten Programms angesteuert und »doppelgeklickt« wird (darunter versteht man das Drücken des Feuerknopfs zweimal kurz hintereinander). Als Beispiel wollen wir das Geos-Ladeprogramm von Geos aus starten. Sein Icon steht links oben im eingerahmten Kasten; es trägt die Aufschrift

»C= 64«. Bewegen Sie nun den Mauszeiger darauf und drücken Sie zweimal hintereinander auf »Feuer«. Sie sehen, wie Geos den Ladebefehl zur Ausführung gibt und sich wieder selbst lädt. Natürlich hätten wir uns diesen erneuten Ladevorgang sparen können, aber als Beispiel eignet er sich recht gut.

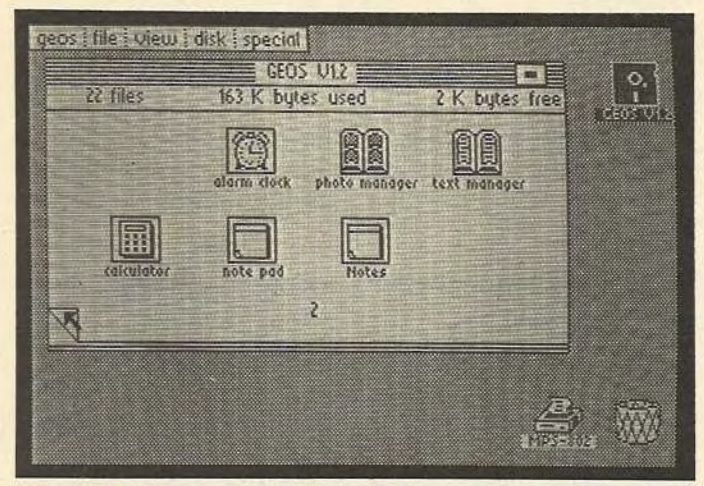


Bild 2. Umblättern mit dem Eselsohr

Das gerade angeklickte Icon »C= 64« befand sich zusammen mit sieben weiteren Icons in einem eingerahmten Bildschirmbereich. Solche Bildschirmbereiche bezeichnet man als Fenster (englisch »window«). Der Vorteil von Fenstern liegt darin, daß sie nur einen Teilbereich des Bildschirms beanspruchen und sich überlagern können. Wenn ein Fenster nicht mehr benötigt wird, stellt Geos den Bildschirminhalt wieder her, der sich zuvor an der Window-Position befand. Dies werden wir bei der Erklärung der »Pull-down-Menüs« sehen.

Das Directory-Fenster soll uns zunächst als Beispiel für die grundsätzlichen Elemente von Windows dienen. Ein Fenster ist grundsätzlich durch einen Kasten eingerahmt. Eine Besonderheit des Directoryfensters stellt hingegen das links unten stehende »Eselsohrs« zum Seitenumblättern dar. Wenn Sie die linke Hälfte des Eselsohr anklicken (einmal klicken!), wird eine Seite nach vorne geblättert, das heißt, Sie sehen die Icons der nächsten acht Programme auf der aktuellen Diskette (Bild 2).

Am wichtigsten erscheint jedoch das Schließsymbol rechts oben (das ausgefüllte Rechteck im Rahmen). Sobald dieses Symbol ausgelöst wird, schließt Geos das Fenster wieder. Dieses wird jetzt entweder neu aufgebaut oder es verschwindet vom Bildschirm, um Platz für neue Informationen zu machen.

Eine ausgeprägte Menüsteuerung besitzen auch viele C64-Programme unabhängig von Geos. Insofern wird Ihnen das Prinzip von Menüs nicht unbekannt sein: Aus einer Vielzahl der zur Diskussion stehenden Funktionen, die durch einen kurzen Text (meist nur 1 Wort) beschrieben werden, wählt man am Bildschirm die gewünschte Option aus.

Pull-down-Menüs

Links oben am DeskTop-Bildschirm findet man eine Aufstellung von Menüpunkten (»geos«, »file«, »view«, »disk«, »special«). Diese Menüpunkte wählt man durch Anklicken aus, also so, wie Sie es vom Disketten-Icon kennen.

Lösen Sie deshalb jetzt den Feuerknopf aus, während sich der Mauszeiger über dem Menüpunkt »geos« befindet. Es rollt sich dann ein weiteres Menü auf; daher kommt die Bezeichnung »Pull-down-Menü« (Herunterzieh-Menü).

Dieses Pull-down-Menü können Sie dadurch verlassen, indem Sie mit dem Mauszeiger aus seinem Bereich steuern; dann wird es unverzüglich vom Bildschirm entfernt.

Um hingegen eine Funktion anzuwählen, müssen Sie diese nur anklicken. Als Beispiel eignet sich »Geos info« oder »DeskTop info«, woraufhin jeweils ein Fenster mit Informationen über die Autoren von Geos und DeskTop erscheint. Durch Betätigen des Feuerknopfes verläßt man auch diese Fenster. Dies nur ein kleiner Nachtrag zur Windowtechnik.

Viele Bedienungselemente

Sie haben jetzt alle Geos-Bedienungselemente kennengelernt: Icons, Windows und Pull-down-Menüs. Zugegebenermaßen stellen diese eine Umstellung gegenüber dem normalen C64-Betrieb dar, aber daß sie eine hohe Bedienungsfreundlichkeit garantieren, haben Sie sicherlich bereits gemerkt.

Da diese Bedienungselemente in allen Geos-Programmen wiederkehren, ist eine Umstellung auf neue Programme einfach. Deshalb wollen wir uns an dieser Stelle nicht mit Details des DeskTop befassen, die Sie dem Handbuch oder dem Standardwerk »Alles über Geos« entnehmen können. Vielmehr wollen wir weitere Geos-Programme vorstellen, damit ein besserer Einblick in die Leistungsfähigkeit der Geos-Software entsteht.

Zuvor jedoch ein paar Anregungen, welche Menüpunkte zum Ausprobieren des DeskTop sehr empfehlenswert sind, weil man mit ihnen keinen Schaden anrichten kann:

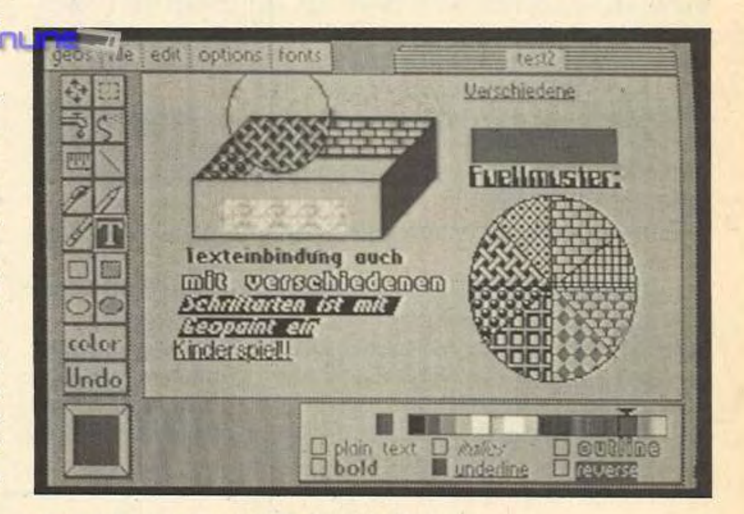


Bild 3. GeoPaint mit Texteinbindung

Das »view«-Menü liefert eine sortierte Anzeige der Diskettenfiles; diese können jedoch nur aus »view by icons« heraus gestartet werden. »open« im »disk«-Menü entspricht dem Disketten-Icon, »basic« in »special« führt zum Zurücksetzen (Reset) des C64 und »reset«, ebenfalls in »special«, initialisiert Geos, verläßt es jedoch nicht.

Geos bietet Ihnen nicht nur die einzigartige Gelegenheit, den Umgang mit einer grafischen Benutzeroberfläche bereits auf dem C64 zu erproben und damit zukunftsträchtiges Basiswissen zu erwerben, sondern hebt gleichzeitig den Wert aller Programme, die unter Geos ablaufen. Diese sind speziell an die grafische Oberfläche angepaßt, so daß Sie hier immer wieder auf die bereits erwähnten Windows stoßen werden.

Die wichtigsten Geos-Programme wollen wir Ihnen vorstellen. GeoPaint ist ein ausgezeichnetes Zeichenprogramm, das mit Geos ausgeliefert wird (es befindet sich auf

der Systemdiskette). Das Programm besticht durch seine Funktionsvielfalt und einfache Bedienung.

Seine vielen Bildbearbeitungsfunktionen sind nicht nur sehr bedienerfreundlich zu erreichen (Icons, Pull-down-Menüs), sondern auch außerordentlich schnell in der Ausführung (Bild 3).

Bei einer Auflösung von 320*200 Punkten und 16 Farben sind Grafiken bis zu 640*720 Punkten Größe möglich.

Bild 3 zeigt den Bildschirmaufbau von GeoPaint: In der Mitte befindet sich der jeweils sichtbare Grafikausschnitt, links oben die Menüleiste, am linken Rand die Werkzeugleiste sowie die Musterlupe und rechts unten ein Statusfenster für die unterschiedlichsten Auswahlfunktionen.

Eine besondere GeoPaint-Stärke ist die Einbindung von Texten in die Grafik (»T«-Icon in der Werkzeugleiste), wobei vielfältige Textgestaltungsmöglichkeiten offenstehen. Das Editieren im »Pixel-Modus« (Bildausschnitt wird vergrößert angezeigt) ist ein weiterer Glanzpunkt.

Besonders wichtig ist jedoch die Möglichkeit, GeoPaint-Grafiken in Texte von GeoWrite zu übernehmen.

Der Texteditor GeoWrite

Fast so überzeugend wie GeoPaint ist GeoWrite, der Geos-Texteditor (Bild 4). Er beherrscht die notwendigsten Funktionen eines Texteditors; von einer »richtigen« Textverarbeitung kann man mangels einiger fehlender Möglichkeiten (beispielsweise Suchen/Ersetzen) noch nicht sprechen, doch der separat erhältliche »Writer's Workshop« ist eine Weiterentwicklung ohne Kompromisse.

GeoWrite zeigt jedoch seine Stärken in der Qualität der damit entstandenen Textausdrucke; es arbeitet mit Proportionalschrift, verschiedenen Zeichensätzen sowie Schriftarten (kombinierbar) und erlaubt die Übernahme von Grafiken aus GeoPaint in seine Texte.

Auf Dauer ist das Programm allerdings etwas zu unkomfortabel, da die Arbeitsgeschwindigkeit gegenüber einem »normalen« Textverarbeitungsprogramm doch sehr zu wünschen übrig läßt.

Eine Auswahl der unzähligen Schriftarten und -stile zeigt Bild 4.

GeoWrite und GeoPaint sind sogenannte Applikationen, also unter Geos ablaufende Programme. Zusätzlich zu dieser Programmsorte gibt es die Desk Accessories. Diese Programme sind aus jeder Applikation oder dem DeskTop heraus aufrufbar, ohne daß irgendwelche Daten verlorengehen, denn nach der Ausführung eines Desk Accessories wird der alte Zustand wiederhergestellt.

Desk Accessories stehen im »Geos«-Pull-down-Menü zur Verfügung. Ein gutes Beispiel ist der Taschenrechner.

Dieser wird wie ein herkömmlicher Taschenrechner bedient (durch Anklicken der entsprechenden Tasten); mit dem Schließsymbol des Fensters wird er verlassen. Danach wird Ihr GeoWrite-Text oder Ihr GeoPaint-Bild wiederhergestellt.

Der Vorteil von Desk Accessories liegt klar auf der Hand: Sie können bei Bedarf gestartet werden, ohne daß dazu die aktuelle Applikation verlassen und danach neu gestartet werden muß.

Weitere Desk Accessories dienen zum Einstellen einer Alarmzeit (alarm clock), zum Ändern der Voreinstellungen (preference manager) oder zum Festhalten von Notizen (note pad).

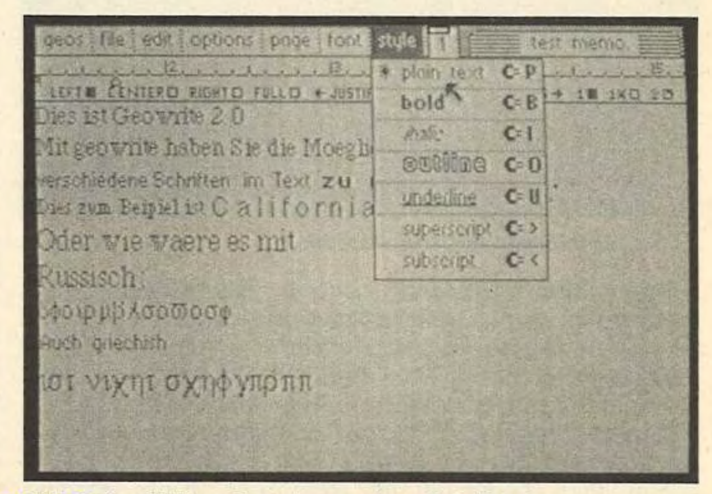


Bild 4 GeoWrite mit einigen seiner Schriftarten

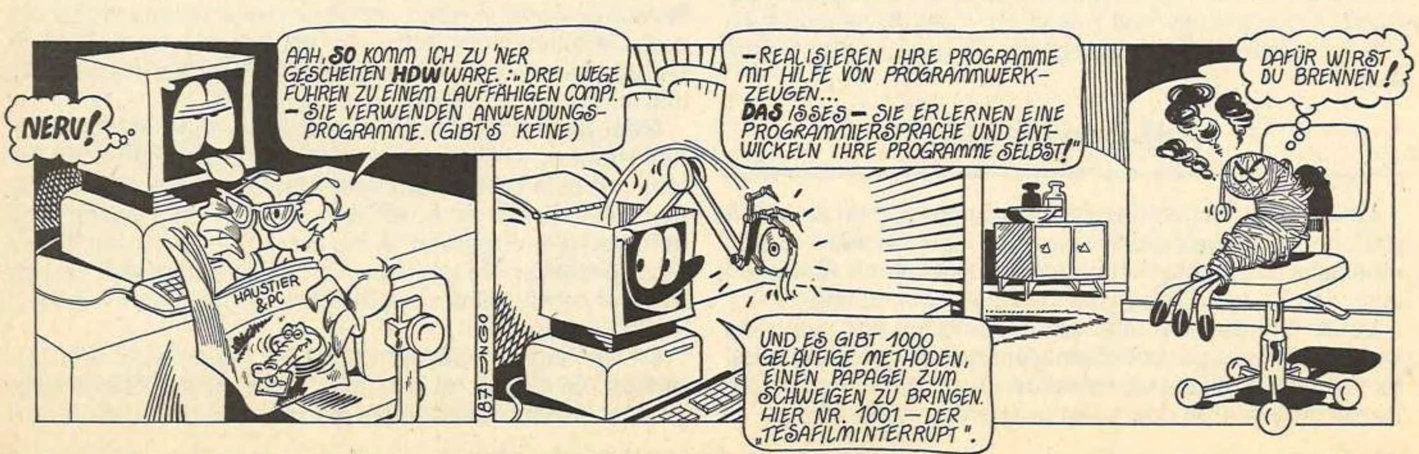
Außer der Geos-Software im Lieferumfang wurden zahlreiche weitere Programme entwickelt. Auch zusätzliche Hardware, wie die Speichererweiterungen 1700, 1750 oder 1764, kann unter Geos eingesetzt werden.

Einen ausführlichen Bericht über die Entwicklung von Geos und die zusätzlichen Programme finden Sie im Artikel »Geos schreibt Geschichte« auf den folgenden Seiten.

Wir möchten Sie abschließend noch darauf hinweisen, daß das Sonderheft 28 speziell dem Thema »Geos« gewidmet war. Sie können es jederzeit bei der Markt & Technik Verlag AG nachbestellen (mit der in dieser Ausgabe beiliegenden Zahlkarte). (Florian Müller/sk/ef)

Literatur: Florian Müller, Thorsten Petrowski, »Alles über Geos«, Markt&Technik verlag AG, ISBN 3-89090-461-0, 49 Mark





Geos schreibt Geschichte

Gutes kann noch besser werden – nach diesem Motto hat Berkeley Softworks seinen Bestseller »Geos« mehrfach erneuert. Jetzt liegt mit Geos 2.0 die neueste C64-Version vor. Worin sich die verschiedenen Versionen unterscheiden, erfahren Sie hier.

Als Geos der Öffentlichkeit Anfang 1986 vorgestellt wurde, war von dem Erfolg nichts zu sehen, den Berkeley Softworks mit diesem Produkt später haben sollte. Die ersten Versionen wurden teilweise nur auf Messen vorgeführt oder waren ausschließlich in den USA erhältlich. »Abstürze«, also Situationen, in denen das Programm mit oder ohne Fehlermeldung abbricht, wurden zu einem negativen Markenzeichen von Geos. Mit der Version 1.2 hat sich dies bereits verbessert. Somit darf man die Geos-Zeitrechnung bei der Version 1.2 beginnen.

Die 1.2-Version wurde auch von Commodore in Lizenz genommen und eine Zeitlang (bis Mitte 1988) jedem neuen C 64 beigelegt. Auf diesem Wege wurde eine äußerst große Verbreitung erzielt; alleine in Deutschland ist dadurch eine sechsstellige Zahl von Geos-Disketten unter die Leute gebracht worden. Geos war in der Tat eine sinnvolle Zugabe, die schon rein optisch den C 64 aufwerten sollte. Der grafische Geos-Bildschirm (Bild 1) wirkt einfach moderner und ansprechender als die Einschaltmeldung des »Commodore 64 Basic V2«. Nicht zuletzt verbirgt sich dahinter ein ausgeklügeltes Programm, mit dessen Hilfe der C 64 erheblich aufgewertet wird.

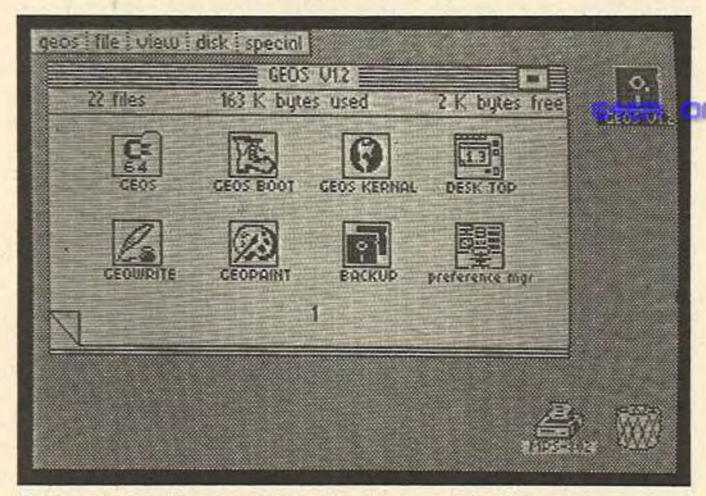


Bild 1. In der Version 1.2 präsentierte sich Geos in Deutschland

Licht und Schatten des Geos-Konzeptes ist somit schon bei der ersten »ernstzunehmenden« Fassung zu sehen gewesen: Verschiedene Schriftarten, GeoWrite und GeoPaint sowie die Desk Accessories – alles war schon da. Ebenso zeigte sich leider auch, daß Geos durch ständige Diskettenzugriffe aufgehalten wird – natürlich nicht zur Freude jener Anwender, die auf Geschwindigkeit größeren Wert legen als auf Grafik.

Speziell wir deutschsprachigen Anwender waren natürlich enttäuscht, nicht über die Umlaute zu verfügen. Auch eine deutsche Benutzerführung (deutsche Menüs und Dialogboxen) wurde gefordert, und pünktlich zum Jahresbeginn von 1987 war es dann soweit: Die deutsche Version 1.3 wurde eingeführt. Viele positive Neuerungen gehen weit darüber hinaus, als daß »nur« die deutschen Umlaute berücksichtigt wurden. Zum Beispiel wies die neue Version 1.3, die gleichzeitig in sechs anderen europäischen Ländern mit nationalen Versionen erschien, gleich eine größere Betriebssicherheit auf.

Mehr Funktionen als bisher können bei V1.3 auch mit Tastendruck erreicht werden. So benötigt man unter Geos des öfteren die Funktion »Diskette öffnen«. Da ist es schon störend, wenn man andauernd mit dem Zeiger auf das Diskettensymbol klicken muß. Ab Geos 1.3 drückt man einfach die Commodore-Taste und die Buchstabentaste <O> gleichzeitig – fertig (Bild 2).

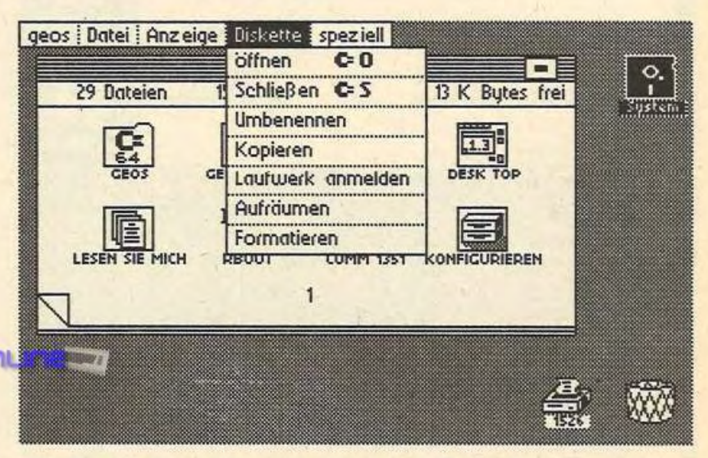


Bild 2. Bei Geos 1.3 erstmalig dabei: Tastenfunktionen

Neben allen Verbesserungen, die als »Rundumschlag« quer durch alle Bestandteile der Geos-Software vorgenommen wurden, ragt die Unterstützung der RAM-Erweiterungen heraus. Wer ein RAM-Modul 1764 oder 1750 von Commodore besitzt, kann alle Diskettenoperationen aufs RAM auslagern. Nachdem das RAM-Modul keine merklichen Zeitverzögerungen fordert, laufen somit alle Geos-Programme im RAM wesentlich schneller ab. Ein Geschwindigkeitsfaktor von 5 ist das Minimum dessen, was eine RAM-Erweiterung bei geschicktem Einsatz leistet. Das Starten von Programmen geht blitzschnell, man kann mit dem Auge keine Ladezeit erkennen!

Vielleicht hat sich dieser Geschwindigkeitsrausch auch auf das Arbeitstempo der Programmierer ausgewirkt, denn Zusatzprogramme sprossen von da an wie Pilze aus dem Boden.

Noch im Jahr 1987 konnte Berkeley Softworks – nicht ganz ohne Stolz – verkünden, daß weltweit über eine Million Geos-Systeme verkauft wurden. Mittlerweile war auch eine C 128-Anpassung von Geos erhältlich, und 1988 erschien die Apple-II-Adaption. Das Faszinierende daran ist, daß trotz der Unterschiede dieser drei Geos-Computer die Dateiformate beibehalten wurden. »Kompatibilitätsprobleme« ist für Geos wirklich ein Fremdwort. Auch wenn es mittlerweile drei GeoWrite-Textstrukturen gibt: Mit der jeweils neuesten Version können Sie alle älteren Texte einlesen. Gleiches gilt für Grafiken und andere Dateien.

Spätestens nach diesen Erfolgen konnte man meinen, jetzt würde Berkeley Softworks den C 64 endgültig ausgereizt haben. Mit GeoPublish haben die kalifornischen Pro-

grammierkünstler sogar ein Programm geschaffen, das an einem Stück 99 KByte lang ist; der C64-Speicher ist bekanntlich kleiner, doch durch die Nachlade-Technik sprengt Geos auch die Speichergrenzen des C 64.

Bereits 1988 angekündigt und seit 1989 auch in Deutschland erhältlich (natürlich in der deutschen Version) ist Geos 2.0. Die Änderungen an Geos waren so tiefgreifend, daß auch ein Versionsname wie »Geos 3.0« oder »Geos 4.0« angemessen wäre. Zunächst einmal wurde, bis auf die Programme »Wecker« und »Voreinstellung«, buchstäblich alles verbessert, was zu Geos gehört. Im neuen DeskTop 2.0 läßt sich dadurch erheblich bequemer arbeiten (Bild 3). Texte mit GeoWrite 2.1 können noch besser gestaltet werden. Zu-

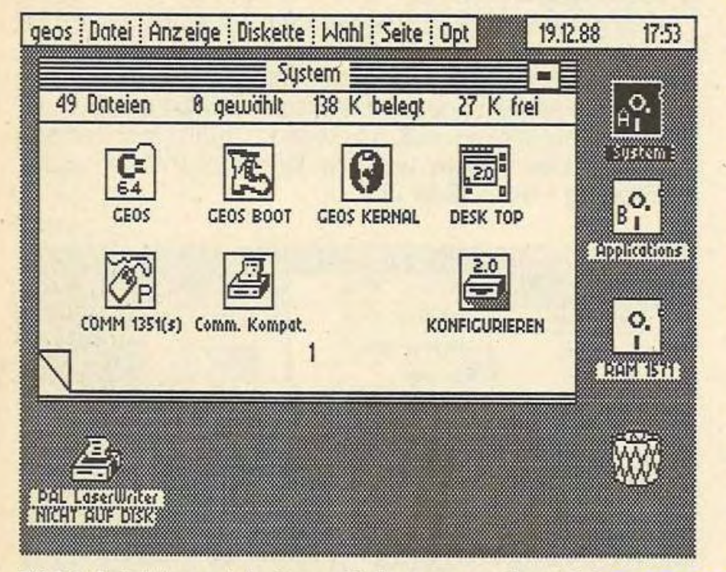


Bild 3. Leichteres Arbeiten mit dem neuen Geos 2.0

sätzlich wurden alle Programme des »GeoWrite Workshop«, darunter die Serienbrief-Software »GeoMerge«, ins Geos-2.0-Paket übernommen; völlig neu ist ein Rechtschreib-Prüfprogramm »GeoSpell«.

Bei GeoPaint 2.0 kommen die technischen Zeichner auf ihre Kosten, da neue Funktionen zum präzisen Arbeiten hinzukommen (z.B. 45-Grad-Winkel und Vielfache davon).

Speziell für die deutsche Version sind die neuen Druckertreiber interessant, vor allem für die Besitzer von 9-Nadel-Druckern mit seriellem Anschluß. Bessere Druckqualität und gleichzeitig mehr Flexibilität – beides war nötig, um Geos auch in der Druckausgabe zu modernisieren. Sogar Anpassungen für parallele 9-Nadler und die neuen 24-Nadel-Drucker sind für spätere Auflagen von 2.0 in Arbeit.

Sehen wir uns einmal den Umfang der mitgelieferten Programme von 2.0 an. GeoWrite und GeoPaint sind gründlich überarbeitet und ergänzt worden. Zu GeoWrite erhält man gleich eine ganze Reihe von Hilfsprogrammen: Serienbriefe, Rechtschreibkorrektur und das Speichern von Texten in Form von GeoPaint-Bildern – es gibt kaum etwas, wo 2.0 passen müßte.

Diese positive Entwicklung zeigt sich auch bei den zwei wichtigsten Hilfsprogrammen: Was wäre ohne Foto- und Text-Manager? Beide Accessories sind ein fester Bestandteil der Philosophie geworden, und bei 2.0 zeigen sich auch hier große Verbesserungen.

Das geht buchstäblich damit los, daß die erste Album-Datei einer Diskette (wenn Sie mit dem Text- oder Foto-Manager arbeiten wollen) automatisch geöffnet wird, was bisher eine etwas längere Prozedur darstellte. Viele Anwendungen werden nur mit einem einzigen Album abgewickelt, so daß die Funktion des automatischen Öffnens eine willkommene Arbeitserleichterung ist.

Für diejenigen Anwender, die es mit der Ordnung ihrer Alben genau nehmen, fügten die Programmierer gleich noch ein weiteres Feature hinzu: Neuerdings kann jedem einzelnen Bild oder Textausschnitt ein eigener Name gegeben werden. Dieser Name kann gezielt gesucht werden, wie in einer Dateiverwaltung!

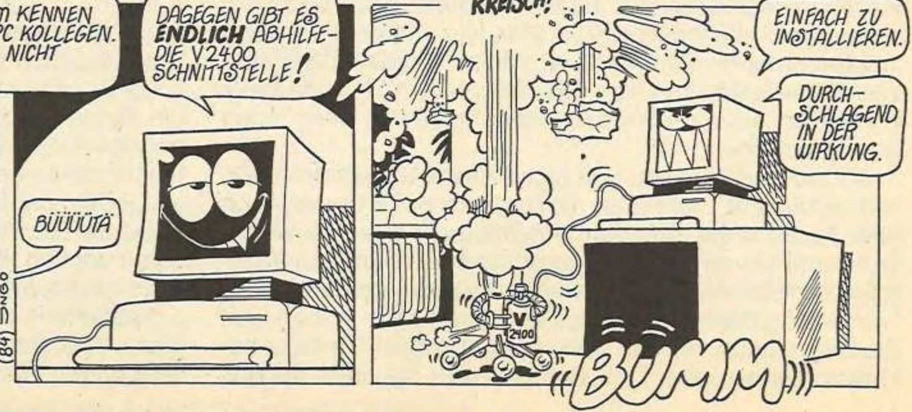
Die Qual der Wahl

Bei soviel Vorzügen wäre es eigentlich eine leichte Entscheidung: 2.0 scheint wirklich die Krönung des C 64 zu sein. Doch denken Sie vorher daran, wie intensiv Sie mit arbeiten möchten. So ist die Version 1.2 immer noch stark im Umlauf und teilweise sehr preisgünstig erhältlich (meist gebraucht). Um in das Konzept hineinzuschnuppern, reicht auch dieses alte System.

Wer hingegen großen Wert auf die Umlaute legt, ist mit 1.3 besser bedient. Auch hier hält sich der Preis in Grenzen, und das Arbeiten ist rundum schon viel komfortabler als bei Version 1.2. Den vollen Leistungsumfang von 2.0 auszuschöpfen, ist aber keine Sache von zwei oder drei Tagen. Natürlich können Sie mit 2.0 den Einstieg wählen, und soweit wir die 2.0-Dokumentation sehen, ist das Handbuch durchaus einsteigergerecht. Es lohnt sich aber auch, zuerst mit 1.2 oder 1.3 loszulegen. (Florian Müller/ef)

Literatur zu Geos:
F.Müller/T.Petrowski, C64 – GEOS 1.3 deutsch, Markt & Technik, ISBN 3-89090-570-6, 59 Mark
F.Müller/T.Petrowski, C64 – Alles über GEOS 1.2, Markt & Technik, ISBN 3-89090-461-0, 49 Mark
Preis für Geos 2.0: 89 Mark, als Update von Geos 1.3, erhältlich bei Markt & Technik, 49 Mark





Das Kraftpaket hoch 2

Noch nie war es so einfach, den C64 mit einem Schlag zum leistungsfähigen kompletten System aufzurüsten: das »Geos Power Pack« schafft es.

Was man sich bisher mühsam in einzelnen Komponenten besorgen mußte, gibt es jetzt als Komplett-Angebot: eine 256-KByte-Speichererweiterung, eine Maus zur kinderleichten Bedienung sowie das Betriebssystem Geos oder wahlweise das DTP-Programm »GeoPublish« sind zum einmaligen Sonderpreis von 199 Mark beziehungsweise 249 Mark erhältlich.

Wir haben die beiden Pakete, die über Bestellung direkt beim Markt & Technik Buchverlag erhältlich sind, näher unter die Lupe genommen. Lesen Sie nun, was man mit diesen Paketen machen kann, die als »neue C64-Dimension« angepriesen werden.



Bild 1. Das Power Pack: die Hardware ist wahlweise mit Geopublish oder Geos 1.3 erhältlich

Keller-Preise

Sieht man sich einmal an, was der Kunde für die drei Bestandteile des ersten »Geos Power Pack« früher auf den Ladentisch blättern durfte, dann ist der jetzige Kombinationspreis wirklich erstaunlich: Die RAM-Erweiterung 1764 lag bei etwa 250 bis 300 Mark, die Maus in der Gegend von 60 bis 100 Mark und die Geos-Software bei 59 Mark. Zusammen kostete der Spaß also mindestens 350 Mark; jetzt liegt alles zusammen unter 200 Mark, also spart man zwischen 150 und 250 Mark.

Unter Insidern in der C64-Anwendung war diese Kombination (Bild 1) schon lange ein Geheimtip. Denn wer mit dem Software-Bestseller Geos länger arbeitet, weiß bald die Vorteile von RAM-Modul und Maus zu schätzen. In der Tat gibt es viele Argumente für diese Zusammenstellung aus Hard- und Software-Komponenten; bei der Auswahl hat der Anbieter eine glückliche Hand gehabt, Produkte zu finden, die sich optimal ergänzen und jedem C64-Besitzer etwas bieten.

Zunächst einmal erweitert das RAM-Modul 1764 den Speicher des C64 um 256 KByte, so daß man fortan von einem »C 320« reden darf (64 plus 256 ist 320). Von diesem Zusatzspeicher merkt man jedoch zunächst nichts; wenn das Modul eingesteckt ist, bleibt die Einschaltmeldung des C64, die 38911 Byte freien Basic-Speicher meldet, gleich; auch sonst scheint sich nichts zu ändern. Das gleiche gilt für die Maus: Sie kommt in den Joystick-Port, aber außer daß bei heftigem Bewegen ein paar wirre Zeichen am Bildschirm erscheinen, rührt sich nichts von Bedeutung.

Beide Erweiterungen entfalten ihre Wirkung erst durch das Laden von Geos – und in der halben Minute, die dieser Vorgang dauert, überspringt der C64 gute fünf Jahre seiner Entwicklung!

Denn was man dann am Bildschirm sieht, erinnert eher an größere Computer: Eine grafische Arbeitsfläche, ähnlich einem großen Schreibtisch, soll alles veranschaulichen (Bild 2). Dies ist keine Spielerei, sondern ein Bedienungskonzept, das sich mittlerweile überall durchgesetzt hat. Es wurde höchste Zeit, daß auch der C64 zu seiner grafischen Oberfläche kommt!

Jede Funktion, Datei, Diskette und sogar jedes Diskettenlaufwerk wird durch eine eigene kleine Grafik – ein sogenanntes Icon – repräsentiert. Diese Grafiken sind eindeutig zuzuordnen und teilweise beschriftet. In Bild 2 erkennen Sie sicher die Diskettensymbole am rechten Rand sowie etwas weiter unten den Drucker und den Papierkorb. Die acht quadratischen Bilder in dem Kasten, der den Großteil des Bildschirms ausfüllt, sind die Symbole für die einzelnen Dateien; die Namen stehen direkt darunter.

Zeigen und Klicken

Dies ist sozusagen das Ende der Basic-Befehle wie »OPEN 1,8,15,"S:DATEI":CLOSE 1«. Alles, was Sie unter Geos machen müssen, um derartiges zu erreichen, ist mit zwei Begriffen erklärt: Zeigen und klicken. »Zeigen« heißt, Sie bewegen den Mauszeiger (kleiner Pfeil) auf die gewünschte Stelle am Bildschirm; »klicken« heißt, Sie drücken einmal auf den linken Mausknopf.

Sie möchten eine Datei starten? Darauf zeigen und zweimal schnell klicken – mehr ist nicht zu tun. Kein LOAD-Befehl, kein umständliches Ansehen des Directory, sondern durch eine einfache Geste erteilen Sie Ihrem C64 eine Anweisung. Jeder Anwender gewöhnt sich schnell an dieses Prinzip.

Text- und Zeichenprogramm

Genauso funktioniert das Löschen einer Datei. Darauf zeigen, klicken, auf den Papierkorb gehen und wieder klicken. Sie möchten einen Kreis zeichnen? Auf das Kreis-Symbol von GeoPaint (Bild 3) zeigen, einmal kurz klicken und schließlich den Kreis durch Klicken an den Endpunkten einzeichnen. Durch Mausbewegungen in beliebige Richtung verändern Sie die Größe des Kreises; wenn Ihnen der Kreis gefällt, wird einfach wieder geklickt.

Und selbst wenn Sie noch so komplizierte Operationen planen, läßt sich alles auf das Zeigen und Klicken mit dem

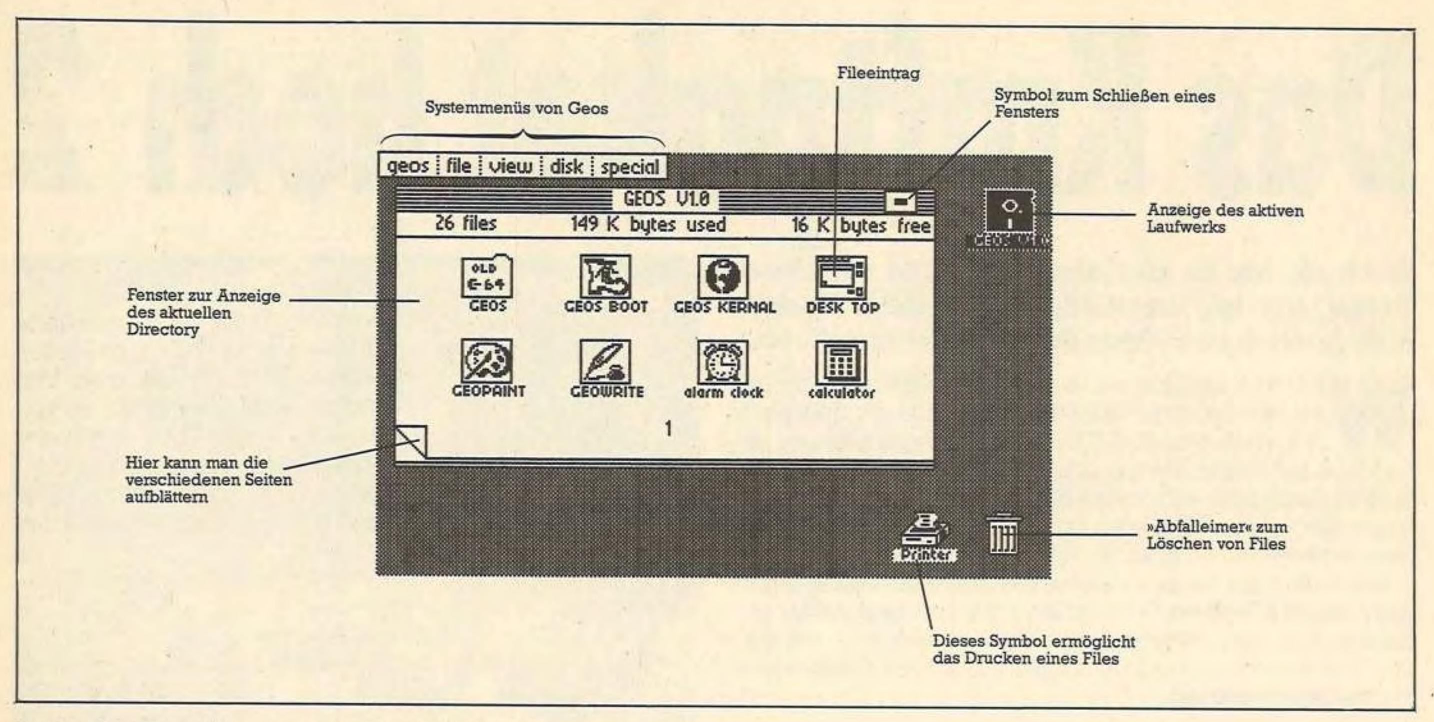


Bild 2. So sieht Geos aus: Ein Bild sagt mehr als tausend Worte

Mauszeiger zurückführen. Jetzt ist auch verständlich, wofür die Maus mitgeliefert wird: Diese wird mit der Hand über eine Tischfläche bewegt, und der Mauszeiger (kleiner blauer Pfeil am Bildschirm) verhält sich entsprechend.

Wo bleibt da die Tastatur? Nun, bei den meisten Aktionen ist die Tastatur nicht mehr erforderlich. Allerdings gibt es solche Fälle, in denen auf die Tasten sinnvollerweise nicht verzichtet werden kann, zum Beispiel bei der Eingabe von Texten. Und für alle Anwender »von der schnellen Sorte« sieht Geos die Möglichkeit vor, manche Funktionen auch über Tastenkombinationen zu erreichen. Das ist nicht ganz so komfortabel wie die Abrollmenüs, geht aber manchmal schneller, wenn man sich schon gut mit Geos auskennt.

Natürlich hätte Geos als reines Hilfsprogramm zum Verwalten von Disketten und Dateien noch keinen allzu großen Nutzen; denn wenn Sie ein normales Programm mit Geos starten, merken Sie nichts von den großen Vorteilen der Geos-Software. Deshalb enthält Geos 1.3 neben dem DeskTop auch zwei Geos-Anwendungsprogramme: GeoWrite, das Textprogramm (selbstverständlich mit deutschen Umlauten), und GeoPaint, das schon erwähnte Zeichenprogramm. Mit diesen zwei Programmen lassen sich schon einige sinnvolle Arbeiten erledigen.



Bild 3. GeoPaint wird mit Hilfe von Kleingrafiken (Piktogrammen) gesteuert. Es eignet sich für Schwarzweiß- und Farbgrafiken.

Beide Programme haben die Geos-übliche Grafikbedienung und sind deshalb auch für Einsteiger schnell zu erlernen. Bei GeoWrite würde man sich als Profi zwar viele Funktionen wünschen (zum Beispiel das automatische Suchen von Wörtern), was aber von Geos 1.3 nicht erfüllt wird. Erst mit Zusatzprodukten oder der Geos-Version 2.0 kommen solche Ergänzungen.

Dafür aber ist GeoWrite 1.3 auch eine sehr handliche und bedienungsfreundliche Software (Bild 4). Seine Stärke liegt darin, daß verschiedene Schriftarten verwendet werden können; außerdem sieht man den Text am Bildschirm immer exakt so, wie er im Ausdruck aussehen wird. Apropos Ausdruck: Mit Geos können nahezu alle grafikfähigen Drucker betrieben werden, man muß seinen Drucker lediglich über ein Menü auswählen. Fertige Anpassungen gibt es für alle einigermaßen verbreiteten Geräte, vor allem für Drucker von den Firmen Epson, Star, Seikosha und Commodore.

Bislang wurde in erster Linie die Geos-Software behandelt. Dieses Software-Paket ist eigentlich viel zu komplex, um in einem Artikel beschrieben zu werden. Man kann getrost behaupten, daß alle Geos-Produkte stark aus der Reihe der C 64-Programme fallen; die Geos-Entwickler selbst bezeichnen ihr Werk als »völlig neue Welt« für den C 64.

Doch dieses eigenwillige Konzept, das viele begeisterte Anhänger gefunden hat, benötigt zur vollen Entfaltung seines Nutzens die richtige Hardware. Hier zeigt das Power Pack dann seine Stärke: Die Maus ist zwar etwas anders in der Handhabung als ein Joystick, aber auf die Dauer läßt sich damit bestens arbeiten. Da man mit Geos selten die Tastatur strapaziert (es sei denn, man gibt Text ein), kommt dem Grafik-Eingabegerät eine um so größere Rolle zu. Die 1351-Maus, wie sie im Power Pack enthalten ist, hat die gleiche Mechanik wie die Maus des »großen« Amiga. Geos erlaubt Mausbewegungen mit maximaler Präzision, was gerade beim Zeichnen mit GeoPaint von Vorteil ist.

Ein Joystick hat zwei Nachteile gegenüber der Maus: Erstens braucht man beide Hände (eine zum Festhalten und die andere zum Bewegen), während die Maus mit einer Hand auf einer Fläche bewegt wird; zweitens ist kein Joystick auch nur annähernd so schnell und präzise wie eine 1351-Maus.

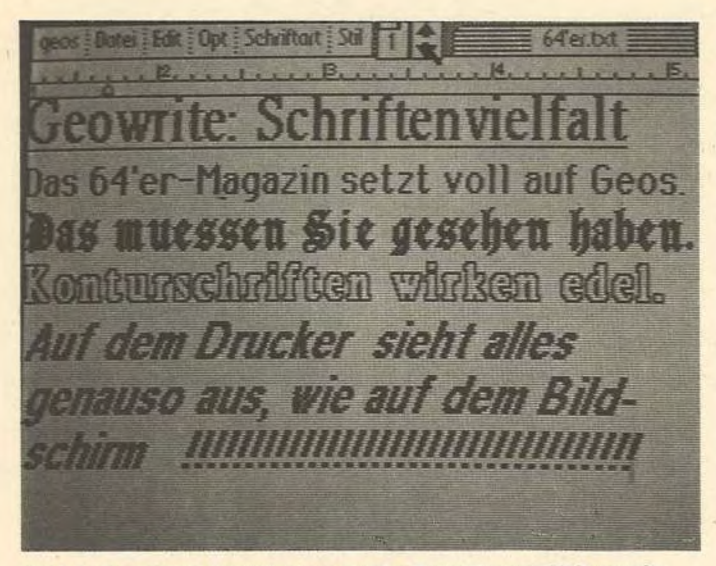


Bild 4. GeoWrite bietet eine große Schriftenvielfalt sowie eine Direktformatierung am Bildschirm. Doch etwas mehr Editierfunktionen hätten es schon sein dürfen ...

Wie schon eingangs erwähnt, besagt der Name »RAM-Erweiterung« nicht, daß automatisch jedes Programm auf dem C 64 mehr Arbeitsspeicher hat. Das wäre zwar schön, ist aber technisch nicht möglich; schon allein deshalb nicht, weil die meiste C 64-Software entwickelt wurde, bevor man auch nur absehen konnte, daß es einmal eine so leistungsfähige RAM-Erweiterung geben sollte.

Schnelligkeit ist Trumpf

Doch Geos ist als eines der »jüngeren« Programme recht bald auf den Betrieb der RAM-Erweiterung erweitert worden. Bei der Arbeit mit Geos und allen Geos-Programmen (beginnend mit dem DeskTop, GeoWrite und GeoPaint) zeigt das RAM-Modul 1764 seine Stärke. Wer einmal Geos ohne RAM-Erweiterung gesehen hat, weiß aus eigener (vielleicht leidvoller) Erfahrung, daß andauernd auf die Programmdiskette zugegriffen wird. Dies verlangsamt alle Arbeitsabläufe, denn das Diskettenlaufwerk hält dadurch den Computer auf.

Hier erweist sich die RAM-Erweiterung als großer Fortschritt. Geos kann wahlweise eine RAM-Disk anlegen, das heißt im Zusatz-Speicher wird eine »richtige« Diskette als zusätzliches Laufwerk B simuliert. Diese Pseudo-Diskette trägt den Namen »RAM 1541« und hat die gleiche Kapazität wie eine 5 ¼-Zoll-Diskette im C 64-Laufwerk.

Doch jetzt kommt der alles entscheidende Unterschied: Alle Zugriffe auf diese simulierte »Diskette« gehen so schnell vor sich, daß man buchstäblich nichts davon merkt (!). Geos-Programme arbeiten, wenn sie in der RAM-Floppy

Ein RAM für alle Fälle

gestartet werden, wesentlich schneller; ein Faktor von 3 bis 5 ist der minimale Tempozuwachs, bei manchen Anwendungen wird Geos sogar zehnmal schneller. Allerdings darf man nicht vergessen, daß die RAM-Disk beim Ausschalten des Computers ebenfalls gelöscht wird und man deshalb alle Dateien der RAM-Disk auf eine echte Diskette retten muß.

Das Prinzip der RAM-Floppy ist schwer in Worten zu beschreiben; wer kann sich schon vorstellen, daß man ein Programm startet, und im gleichen Augenblick ist es im Bildschirm zu sehen? Und wer glaubt es, wenn er noch nicht gesehen hat, wie bequem in der RAM-Floppy kopiert wird? Man muß also einmal selbst erlebt haben, wie zügig mit dem RAM-Modul gearbeitet wird. Dann kann man sich nicht mehr vorstellen, wie das Arbeiten ohne RAM-Erweiterung aussieht.

Den Begriff »Warten« können Besitzer des Power Pack fast aus ihrem Gedächtnis streichen; warten müssen sie nur noch, wenn die RAM-Disk mit den Arbeitsdateien belegt oder der RAM-Disk-Inhalt gesichert wird – und selbst das geht mit Geos recht schnell.

In der Tat hat das RAM-Modul beachtliche Vorteile unter Geos zu bieten. Erfreulich ist deshalb zu wissen, daß jedes Programm, das sich auf Geos stützt, automatisch die Vorteile der RAM-Erweiterung nutzen kann. Wenn Sie sich also zum Beispiel zusätzlich »GeoFile«, die Dateiverwaltung der Geos-Reihe zulegen, können Sie sicher sein, wieder die Vorteile der RAM-Erweiterung zu genießen. Ohne Wenn und Aber, und ohne daß Sie sich darum weiter kümmern müssen.

Schade ist nur, daß außer Geos kaum Programme auf dem Markt sind, die die RAM-Erweiterung unterstützen. Eine zunehmende Verbreitung des Power Pack könnte diesen Zustand allerdings ändern. Doch so oder so können wir jedem Anwender, der auch längere Texte zu schreiben hat oder auf sonstige Weise intensiv mit dem Computer arbeitet, das RAM-Modul nur empfehlen. Es ist schnell, nimmt nicht viel Platz weg und ist kaum belastungsanfällig. Obendrein schont es Ihre Laufwerke und Disketten, weil Sie alle Arbeiten im RAM-Modul erledigen und dadurch das Laufwerk nur noch in wenigen, absolut nötigen Fällen strapazieren müssen.

Wenn Sie sich für das Power Pack mit »GeoPublish« entscheiden, betreten Sie ein Feld, das bisher größeren Computern vorbehalten war: Desktop Publishing (DTP). Was ist das eigentlich?

Betrachten Sie sich die Seite, die Sie gerade lesen. Der Text ist in zwei Spalten aufgeteilt. Überschriften, Bilder, Bildunterschriften – alles wird auf einer Seite kombiniert, zum Teil mit unterschiedlichen Schriftarten. Einen solchen Aufbau erreichen Sie einfach mit einem DTP-Programm. Texte werden mehrspaltig dargestellt, Bilder in beliebiger Größe integriert, die Schriftarten oder Schriftgrößen bestimmen Sie selbst. Was Sie auf dem Bildschirm sehen, wird auch so auf Papier gedruckt: Dies wird »WYSIWYG« genannt. Diese Abkürzung steht für »What you see is what you get«, zu deutsch etwa »Was Sie sehen ist das, was Sie auf dem Papier erhalten«.

An diese Prinzipien hält sich GeoPublish. Mit diesem Programm können Sie also zum Beispiel eine eigene Zei-

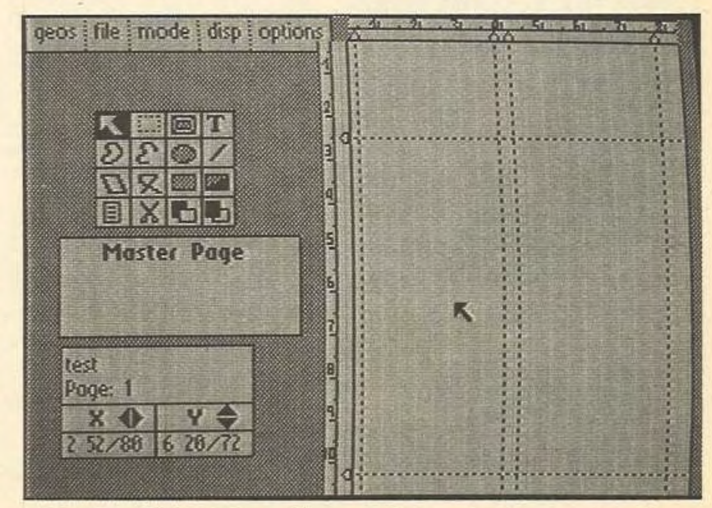


Bild 5. Der Bildschirmaufbau nach dem Laden: rechts die zu bearbeitende Seite, links im Bild die Werkzeugbox

tung gestalten. Die Qualität des Ausdrucks hängt nur von dem verwendeten Drucker ab.

Da GeoPublish ein sehr langes Programm ist und ohne Speichererweiterung sehr oft auf die Diskette zugreifen muß, ist die Kombination im Power Pack geradezu ideal; mit der Speichererweiterung, die unter Geos 1.3 als RAM-Disk eingerichtet wird, wird die Arbeit erfreulich schnell.

Das Programm zeigt nach dem Laden auf der rechten Seite des Bildschirms eine verkleinerte DIN-A4-Seite (Bild 5). Links ist eine Box mit den nötigen Werkzeugen. Damit können Sie nun die Seite so aufteilen, wie es Ihren Vorstellungen entspricht. Texte erstellen Sie zum Beispiel mit GeoWrite, Bilder können einem Photoalbum entnommen werden.

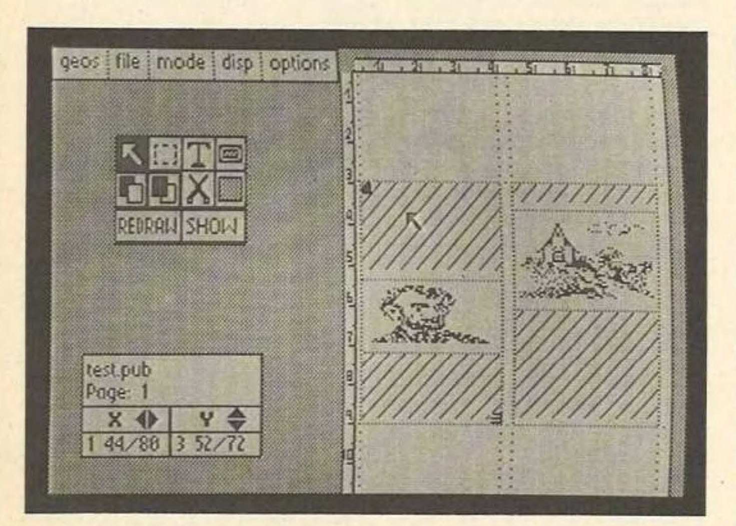


Bild 6. Die Objekte in GeoPublish werden durch einen Rahmen und zwei kleine Vierecke gekennzeichnet. Hier ein Text-Objekt.

Sehr einfach wird das Gestalten einer Seite durch die Verwendung von Objekten: Einzelne Teile können Sie kennzeichnen und sie beliebig in der Größe verändern oder verschieben (Bild 6). Da dies mit Bild- und Text-Objekten

Computers In Our Lives

New Software Makes Personal Computer More Affordable

If you haven't bought a new computer because you didn't have a spare $2,000 this month, it's time for another visit to the computer store. For little more than $200, you can now have the computer you always wanted.

Dramatic new advances in software programs now allow very inexpensive computers to perform many functions you would only expect to get from more expensive models.

Owners—and owners-to-be —of today's most popular and affordable personal computer, the Commodore 64c, can now use a revolutionary new operating system de-



With the right kind of software, a $200 PC can perform like a $2000 model.

For students:
- Word processing with spell check for homework help.

Bild 7. Eine Demo-Seite: erstellt mit einem Laserdrucker

möglich ist, wird die Arbeit zu einer komfortablen Angelegenheit. Die Ergebnisse sind – bei Verwendung eines Laser-Druckers – durchaus als professionell zu bezeichnen (Bild 7).

Desktop Publishing mit dem C 64

Das Geos Power Pack bietet eine ganze Menge. Für den Einsteiger das Paket mit Geos 1.3, für den Desktop Publisher (und für den, der Geos 1.3 schon besitzt) GeoPublish. Da die Maus und die Speichererweiterung beiden Paketen beiliegen und selbstverständlich auch bei anderen Geos-Anwendungen problemlos eingesetzt werden können, ist Geos Power Pack für jeden interessant, der die Fähigkeiten des C 64 voll ausschöpfen will.

(Florian Müller/ef)

Bezugsquellen:
Geos Power Pack mit Geos 1.3: Markt & Technik, Buchverkauf, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 199 Mark

Geos Power Pack mit GeoPublish: Markt & Technik, Buchverkauf, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 249 Mark



Fehlerteufelchen

Haushalt, Sonderheft 36, Seite 14:

Die Zeile 3010 des Listing »Haushalt« ist im Druck leider nicht ganz sichtbar. Sie muß heißen:

```
3010 IF A$=CHR$(20) THEN PRINT CHR$(157);".";CHR$(157);:Q$=LEFT$(Q$,LEN(Q$)-1)
```

Auf einigen Versionen des C128 kann es seltsamerweise zu Problemen bei der Eingabe kommen. Hilfe können folgende Korrekturen geben: In Zeile 5360 nach dem GOSUB 6980 und vor dem GOTO 3390 ein »DCLEAR« einfügen. In Zeile 5600 vor dem RETURN ebenfalls ein »DCLEAR« einfügen.

HiRes-Hardcopy-Routine, Sonderheft 36, Seite 145:

Die Zeile 160 des Listing 32 muß richtig lauten:

```
160 A$=LEFT$(A$,200)
```

Damit verschwinden die Striche am rechten Bildende.

Wichtige Hinweise zu Sonderheft 37:

Da einige Spiele eine sehr intensive Speicherbelegung haben, kann es zu Ladeproblemen kommen, wenn ein neues Spiel geladen werden soll. Ein Ausschalten des Computers für einige Sekunden beseitigt meist eventuelle Ladeprobleme.

Die Diskette, die im Heft enthalten ist, ist für die zweite Seite schreibgeschützt. Deshalb ist es nicht möglich, auf diese Seite einen Highscore oder einen Zwischenstand zu speichern. Abhilfe kann hier entweder das Lochen der zweiten Seite oder das Kopieren der Spiele auf eine andere Diskette schaffen. Einen Diskettenlocher können Sie zum Beispiel in Kaufhäusern oder im Fachhandel preiswert erwerben.

Die Spiele »Gravarty«, »Mission X-2«, »Ping Pong« und »Chip« können leider nicht mit »Fastload« geladen werden. Wenn bei Verwendung des Beschleunigers Probleme beim Laden der anderen Spiele auftreten, hilft auch hier ein Ausschalten des Computers für einige Sekunden.

Crillion, Seite 20:

Wenn Sie einen neuen Highscore erzielen, wird dieser zwar auf Diskette gespeichert, aber nicht nachgeladen. Wenn ein neuer Highscore bereits gespeichert ist, können Sie den Fehler folgendermaßen beseitigen: Haben Sie einen Reset-Schalter, lösen Sie damit einen Reset aus. Anschließend geben Sie im Direktmodus

```
POKE 2049,1:POKE 2050,1
```

ein und drücken die RETURN-Taste. Das Spiel starten Sie wieder mit

```
SYS 42291
```

Jeder neue Highscore wird dann korrekt nachgeladen.

Starkes Duo für Geos V1.2

Den Totalabsturz bei einem Geos-Systemfehler können Sie in Zukunft vergessen. Außerdem läßt sich Geos ab jetzt auch mit der Sicherheitskopie starten, während das Original gut geschützt im Schrank aufbewahrt wird.

Wer mit Geos 1.2 arbeitet, kennt das Problem. Man arbeitet mit einer Sicherheitskopie. Normalerweise kann man dann das Original in den Schrank stellen. Nicht so bei Geos. Hier ist zum Starten des Systems immer noch die Originaldiskette notwendig. Wir geben Ihnen ein Programm in die Hand, mit dem Sie auch Ihre Kopie bootfähig machen können. Ein weiteres Problem, das die Arbeit mit Geos des öfteren erschwert, sind die von Zeit zu Zeit auftretenden Fehler. Hier erscheint in einem Fenster nur die lapidare Meldung »System Error near $XXXX«. Diesem Fehlerteufel haben wir auf die Sprünge geholfen. Aber sehen Sie selbst, was wir Ihnen alles zu bieten haben.

»Panic +« nennt sich ein Programm (Listing 1), das die Geos-Systemfehler auf geschickte Weise schon beinahe unschädlich macht. Anstatt den C 64 nach einer Fehlermeldung ausschalten und Geos neu booten zu müssen, erscheint nun ein Fenster, das den Anwender fragt, ob er das Desktop neu laden oder Geos verlassen will. Wenn Sie hier »YES« anklicken, wird das Desktop nachgeladen, ansonsten gelangen Sie zurück zum Basic. Anwendung des Programms: Klicken Sie das »Panic +«-Icon sofort nach dem Start von Geos zweimal an. Dann erscheint als erstes ein Systemfehler, was aber nicht schlimm ist, da Panic + in diesem Moment installiert ist. Klicken Sie »YES« an, um von da ab gegen alle System-Fehler gefeit zu sein.

(Marco Toepke/ef)

```
Name : panic+ [mse]        4002 40f0
------------------------------------
4002 : a2 00 bd 1f 40 9d bd fc  d9
400a : e8 e0 6a d0 f5 a2 00 bd  07
4012 : 88 40 9d 40 7f e8 e0 be  6a
401a : d0 f5 4c c2 c2 38 68 e9  b4
4022 : 02 85 02 68 85 03 a2 00  6f
402a : 20 05 fd a5 02 20 05 fd  32
4032 : ad 40 7f c9 82 d0 28 ad  c3
403a : 41 7f c9 0b d0 21 ad a7  2b
4042 : 7f c9 00 d0 1a a9 7f 85  b8
404a : 03 a9 40 85 02 20 56 c2  e3
4052 : ad 1d 85 c9 03 f0 08 a9  54
405a : 00 8d 00 08 4c 0a 9d 20  ee
4062 : 71 c2 4c 2c c2 48 4a 4a  f9
406a : 4a 4a 20 16 fd e8 68 29  bf
4072 : 0f 20 16 fd e8 60 c9 0a  a3
407a : b0 05 18 69 30 d0 03 18  a6
4082 : 69 37 9d 60 7f 60 82 0b  15
408a : 07 0a 4d 7f 03 01 46 04  33
4092 : 11 46 00 53 d9 d3 d4 c5  4c
409a : cd 20 45 d2 d2 cf d2 20  5a
40a2 : 4e c5 c1 d2 20 24 58 58  d3
40aa : 58 58 0d 0d 14 87 00 50  31
40b2 : c1 ce c9 c3 20 50 cc d5  28
40ba : d3 0d 14 82 00 c2 d9 18  17
40c2 : 19 4d 2e 54 cf c5 d0 cb  9e
40ca : c5 0d 1b 14 87 00 56 31  93
40d2 : 2e 38 20 c9 ce 20 31 39  83
40da : 38 37 0d 0d 14 7d 00 4c  59
40e2 : cf c1 c4 20 44 c5 d3 cb  20
40ea : d4 cf d0 20 3f 00 04 05  ec
```

Listing 1. »Panic +« umgeht den totalen Systemabsturz. Bitte mit dem MSE (Seite 158) eingeben.

Geos: Booten von Sicherheitskopie

Jeder Geos-Anwender kennt dieses leidige Problem: Zwar kann eine Sicherheitskopie erstellt werden, zum Starten allerdings wird immer noch die Originaldiskette benötigt. Wenn diese dann beschädigt ist, geht erst mal nichts mehr. Hier können wir nun Abhilfe schaffen. Mit unserem »Bootmaker« (Listing 2) löst sich dieses Manko sehr schnell in Wohlgefallen auf. Dann nämlich startet Geos auch von Ihrer Sicherheitskopie. Wie? Ganz einfach. Kopieren Sie die Originaldiskette wie gehabt auf eine neue Disk. Unmittelbar darauf starten Sie den Bootmaker. Danach legen Sie die Kopie ein und drücken eine beliebige Taste. Ab diesem Zeitpunkt stellen Sie die Originaldiskette in den Schrank – für den Fall der Fälle. Arbeiten Sie nur noch mit der Kopie.

(A. Wickler/ef)

```
Name : bootmaker           0801 0acd
------------------------------------
0801 : 23 08 0a 00 8f 20 2a 2a  a2
0809 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  09
0811 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  11
0819 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  19
0821 : 2a 00 45 08 0b 00 8f 20  cd
0829 : 2a 20 20 20 20 20 47 45  1a
0831 : 4f 53 2d 52 45 50 41 52  40
0839 : 41 54 55 52 20 20 20 20  08
0841 : 20 20 2a 00 67 08 0c 00  e3
0849 : 8f 20 2a 20 20 38 37 27  66
0851 : 20 d3 54 45 46 41 4e 20  01
0859 : d7 49 4c 4c 4d 45 52 4f  58
0861 : 54 48 20 20 2a 00 89 08  be
0869 : 0d 00 8f 20 2a 20 20 20  c3
0871 : 20 46 55 45 52 20 36 34  1a
0879 : 27 45 52 20 d4 49 50 53  5b
0881 : 20 20 20 20 20 20 2a 00  69
0889 : ab 08 0e 00 8f 20 2a 2a  b3
0891 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  91
0899 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  99
08a1 : 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a 2a  a1
08a9 : 2a 00 f2 08 14 00 99 22  7d
08b1 : 93 11 0e 20 c2 49 54 54  c5
08b9 : 45 20 4c 45 47 45 4e 20  e2
08c1 : d3 49 45 20 45 49 4e 45  f1
08c9 : 20 cb 4f 50 49 45 20 44  75
08d1 : 45 52 20 c7 c5 cf d3 2d  c5
08d9 : 20 20 20 20 d3 59 53 54  13
08e1 : 45 4d 44 49 53 4b 45 54  54
08e9 : 54 45 20 45 49 4e 20 21  5a
08f1 : 00 06 09 1e 00 92 20 32  74
08f9 : 30 33 2c 36 34 2c 36 34  7b
0901 : 3a a1 4e 24 00 18 09 28  59
0909 : 00 9f 20 31 35 2c 38 2c  f5
0911 : 31 35 2c 22 49 22 00 29  24
0919 : 09 32 00 9f 20 31 2c 38  dc
0921 : 2c 32 2c 22 23 32 22 00  02
0929 : 2f 09 3c 00 8c 00 37 09  a4
0931 : 46 00 87 20 4e 00 47 09  71
0939 : 50 00 8b 20 4e b3 30 20  f4
0941 : a7 20 31 31 30 00 67 09  1e
0949 : 5a 00 98 31 35 2c 22 4d  c7
0951 : 2d 57 22 c7 28 4c 42 29  ec
0959 : c7 28 30 35 29 c7 28 31  bb
0961 : 29 c7 28 4e 29 00 73 09  b4
0969 : 5f 00 4c 42 b2 4c 42 aa  10
0971 : 31 00 7c 09 64 00 89 20  8f
0979 : 37 30 00 95 09 6e 00 91  a2
0981 : 20 b6 28 4e 29 20 89 20  ca
0989 : 31 33 30 2c 31 34 30 2c  b3
0991 : 31 37 30 00 9b 09 78 00  4e
0999 : 80 00 a9 09 82 00 87 20  2b
09a1 : 4c 42 3a 89 20 37 30 00  4b
09a9 : c4 09 8c 00 8b 53 49 b2  f3
09b1 : 31 a7 98 31 35 2c 22 55  ea
09b9 : 32 22 3b 32 3b 30 3b 54  dc
```

Listing 2. Mit dem »Bootmaker« läßt sich Geos ohne das Original starten. Zur Eingabe verwenden Sie bitte den MSE (Seite 158).

```
09c1 : 3b 53 00 d0 09 96 00 87  14
09c9 : 20 54 3a 87 20 53 00 ee  0d
09d1 : 09 a0 00 98 31 35 2c 22  ef
09d9 : 55 31 22 32 3b 30 3b 54  61
09e1 : 3b 53 3a 53 49 b2 31 3a  22
09e9 : 89 20 37 30 00 02 0a aa  e4
09f1 : 00 98 31 35 2c 22 55 32  be
09f9 : 22 32 3b 30 3b 54 3b 53  f3
0a01 : 00 0b 0a b4 00 a0 31 3a  de
0a09 : 80 00 25 0a c8 00 83 20  ef
0a11 : 2d 32 2c 31 2c 34 2c 2d  f8
0a19 : 31 2c 31 39 31 2c 31 31  6f
0a21 : 2c 36 37 00 40 0a d2 00  d6
0a29 : 83 20 2d 32 2c 31 2c 37  b9
0a31 : 2c 2d 31 2c 31 2c 37 38  87
0a39 : 2c 2d 31 2c 35 36 00 61  96
0a41 : 0a dc 00 83 20 31 34 32  eb
0a49 : 2c 32 2c 31 37 30 2c 31  c8
0a51 : 37 37 2c 36 38 2c 31 34  08
0a59 : 32 2c 37 2c 31 37 30 00  82
0a61 : 85 0a e6 00 83 20 31 38  13
0a69 : 38 2c 36 38 2c 31 34 32  cd
0a71 : 2c 31 33 37 2c 31 37 30  73
0a79 : 2c 31 35 38 2c 37 30 2c  28
0a81 : 31 34 32 00 a6 0a f0 00  d7
0a89 : 83 20 32 31 36 2c 31 37  c7
0a91 : 30 2c 31 35 37 2c 37 30  dc
0a99 : 2c 31 30 37 2c 31 33 37  d8
0aa1 : 2c 32 31 36 00 cb 0a fa  76
0aa9 : 00 83 20 2d 32 2c 31 2c  ba
0ab1 : 32 30 2c 2d 31 2c 31 36  52
0ab9 : 30 2c 31 30 2c 2d 31 2c  9b
0ac1 : 31 36 35 2c 31 35 2c 2d  a8
0ac9 : 33 00 00 00 10 01 60 a2  cc
```

Listing 2. »Bootsmaker« (Schluß)

Effektives Kopieren mit Geos

Geos kopiert Ihre Dateien auf denkbar einfache Weise. Alles, was Sie dazu benötigen, ist ein Joystick oder eine Maus. Der Schlüssel zum Kopieren liegt im Rand des Desktop-Bildschirms. Einfacher geht's nicht mehr.

Zentrale Bedeutung kommt beim Kopieren unter Geos dem »Rand« einer Diskette zu. Dies ist der Bereich am Desktop-Bildschirm, der unterhalb des Disketten-Arbeitsblattes liegt und nach rechts vom Druckersymbol begrenzt wird (Bild 1). Dateien auf dem Rand sind mühelos auf andere Disketten übertragbar. Zur Demonstration kopieren wir die Datei »Desktop« von der Boot-Disk auf eine neue Diskette.

Dazu bewegen Sie den Mauszeiger auf das entsprechende Piktogramm mit dem Namen »Desktop« und lösen den Feuerknopf aus. Nach etwa zwei Sekunden drücken Sie den Knopf ein zweites Mal. Die Datei wird beweglich und läßt sich mit dem Joystick auf den Rand verschieben. Ein erneuter Druck auf den Feuerknopf legt die Datei dort ab.

Keine Angst: Desktop wird nicht gelöscht. Mit derselben Technik, mit der er auf den Rand bewegt wird, läßt er sich von dort an seine Ausgangslage (Disketten-Arbeitsblatt) zurückversetzen.

Dateien, die am Rand liegen, lassen sich verwenden wie alle anderen. Eine Besonderheit haben sie gemeinsam. Auch nach einem Diskettenwechsel stehen die auf den Rand ausgelagerten Dateien zur Verfügung.

Fahren wir fort mit dem Kopieren von »Desktop«. Schieben Sie eine neue und formatierte Diskette in das Laufwerk. Diese darf bereits Daten enthalten.

Melden Sie die Diskette durch Anklicken des Disketten-Symbols bei Geos an. Der Rand wird dabei nicht gelöscht – im Gegenteil, es kommen sogar möglicherweise noch Dateien vom Rand der neuen Diskette hinzu, wenn Sie dort ebenfalls Dateien verschoben haben.

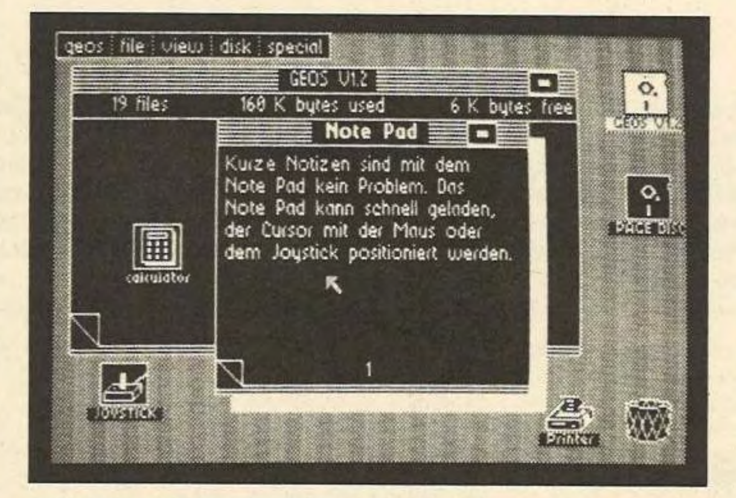


Bild 1. Der Aufbau des Desktop-Bildschirms: Die Bestandteile sind auf einen Blick ersichtlich. Auch der Kopiervorgang spielt sich größtenteils in diesem Fenster ab.

Zwar steht die auf dem Rand liegende Datei »Desktop« noch zur Verfügung, läßt sich jedoch nicht Starten oder Löschen. Nach dem bereits angesprochenen »Pause-Doppelklick« bei »Desktop« steht einer Verlagerung des Piktogramms nichts im Wege. Schieben Sie das Symbol jetzt mit Hilfe des Joysticks in das Disketten-Arbeitsblatt (das den Inhalt der neu eingelegten Diskette zeigt).

Geos versteht dieses Ablegen des Piktogramms »Desktop« als Aufforderung zum Kopieren der Datei auf die neu eingelegte Diskette (Zieldiskette). Deshalb reagiert Geos, sobald man das Piktogramm per Feuerknopf im Arbeitsblatt positioniert, mit einem Kopierfenster und bittet darum, diejenige Diskette einzulegen, von der die Datei »Desktop« stammt. Füttern wir das Laufwerk mit der alten Diskette und klicken das Feld mit dem Inhalt »OK« an (»Abbruch« bricht den Kopiervorgang ab). Geos liest den Inhalt der Datei ein. Nach dem Lesevorgang ist die Diskette zu wechseln, damit alle soeben eingelesenen Daten auf die Zieldiskette kommen; das dazu erscheinende Kopierfenster kennen Sie bereits.

Meistens genügt ein Diskettenwechsel. Lange Dateien wie Desktop erfordern zwei oder mehr Durchgänge. Da Geos sich mit präzisen Kommentaren meldet und falsch eingelegte Disketten sofort erkennt, sind Fehlbedienungen so gut wie ausgeschlossen.

Auf diese Art und Weise lassen sich schnell und unkompliziert Arbeitsdisketten für Geowrite und Geopaint erstellen. Für diese Programme reicht der Platz auf der Geos-Diskette nicht mehr aus, sobald ein Text oder ein Bild gespeichert wird.

(Florian Müller/ef)

Tips & Tricks für Einsteiger

Nützliche Anwendungen, hilfreiche Tips und lustige Spielereien: ein buntes Sammelsurium erwartet Sie in den folgenden 6 Tips & Tricks

1. Der langsamste Computer der Welt

Wer bis jetzt immer auf die Arbeitsgeschwindigkeit seines C 64 stolz war, sollte einmal folgenden POKE probieren:
POKE 56325,0

An dieser Adresse befindet sich ein konitinuierlich abwärtslaufender Zähler. Immer, wenn er bei Null angelangt ist, wird ein Interrupt ausgelöst. Durch den POKE werden so oft Interrupts ausgelöst, daß für andere Aufgaben nur noch sehr wenig Zeit bleibt — der Computer wird scheinbar langsamer. Den Normalzustand erreichen Sie durch POKE 56325,53 oder durch Drücken von <RUN/STOP RESTORE>. (Mike Lubbers/ef)

2. Schreibmaschinenkurs

Mit Hilfe des kleinen Basic-Programms in Listing 1 kann man in begrenztem Maße lernen, mit der Tastatur des C 64 besser umzugehen. Es erscheint ein Buchstabe auf dem Bildschirm, den Sie so schnell wie möglich nachtippen sollten. Dann ertönt ein Piepston. Je schneller Sie waren, desto niedriger ist der Ton. Viel Spaß! (ef)

```
10 S=54272:POKE S+24,15:POKE S+5,32:POKE S
   +6,244:POKE S+4,0                          <159>
20 A$=CHR$(RND(1)*26+65):Z=500:PRINT A$;      <001>
30 GET B$:IF B$=""THEN Z=Z+50:GOTO 30         <177>
40 PRINT B$;:IF B$<>A$THEN 30                 <203>
50 PRINT:H=INT(Z/256):L=Z-256*H               <051>
60 POKE S,L:POKE S+1,H:POKE S+4,33            <140>
70 FOR I=1 TO 500:NEXT:POKE S+4,32:GOTO 20    <085>

© 64'er
```

Listing 1. »SCHREIBMASCH.« — Tippen wie ein Profi

3. Kaleidoskop

Dieses Programm (Listing 2) erzeugt per Zufallsgenerator ein kleines kaleidoskopartiges Muster auf dem Bildschirm. Mit der SPACE-Taste wird das Muster gelöscht und von neuem aufgebaut. (Jörg Piller/ef)

```
1 REM   KALEIDOSKOP                           <178>
2 REM  -------------                          <253>
3 REM                                         <065>
5 PRINT"{CLR}";CHR$(142);  :Z=160             <182>
6 POKE 53280,0:POKE 53281,0                   <134>
```

Listing 2. Einfacher geht's nicht: Kaleidoskop in Basic

```
10 C=INT(RND(0)*15)                                <067>
20 X=INT(RND(0)*40)                                <105>
30 Y=INT(RND(0)*25)                                <183>
40 :                                               <016>
50 E1=1024:E2=1063:E3=1984:E4=2023                 <067>
60 F1=55296:F2=55335:F3=56256:F4=56295             <247>
70 :                                               <046>
80 POKE E1+X+40*Y,Z                                <200>
85 POKE F1+X+40*Y,C                                <242>
90 POKE E2-X+40*Y,Z                                <002>
95 POKE F2-X+40*Y,C                                <044>
100 POKE E3+X-40*Y,Z                               <124>
105 POKE F3+X-40*Y,C                               <166>
110 POKE E4-X-40*Y,Z                               <182>
115 POKE F4-X-40*Y,C                               <224>
130 IF PEEK(203)=60 THEN PRINT"{CLR}";             <176>
140 GOTO 10                                        <062>
© 64'er
```

Listing 2. Kaleidoskop (Schluß)

4. 11 Farbspielereien

Die Listings 3a bis 3k erzeugen tolle Bildschirmeffekte auf dem C 64. Da es sich um DATA-Lader handelt, können Sie in jedes beliebige Programm eingebaut werden. Einfach eintippen und mit RUN starten. Abbrechen läßt sich der jeweilige Effekt durch Drücken von <SHIFT>, <CBM>, <SPACE> oder durch Bewegung eines Joysticks in Port 1.

Jeder einzelne Effekt läßt sich auch selbst verändern. Dazu stehen in den einzelnen Listings jeweils in Zeile 5 einige POKE-Anweisungen mit dem Parameter X. Man kann also den Effekt dadurch verändern und dann mit SYS 49152 neu starten (nicht mit RUN, weil dadurch wieder die normalen Werte in den Speicher geschrieben würden). Zu beachten ist dabei lediglich, daß der Wert hinter dem Komma der POKE-Anweisung nicht größer als 255 sein darf.

Die Effekte entstehen alle durch sehr schnelles Wechseln von verschiedenen Bildschirmfarben. Durch zusätzliche Befehle verzögert sich das Wechseln und ergibt daher die verschiedenen Effekte. (Wolfgang Baudler/ef)

```
5  REM POKE49166,X:POKE49184,X+2             <201>
10 FOR T=49152 TO 49204:READ D:POKE T,D:NE
   XT:SYS 49152                               <012>
20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
   9,141,17,208,162,0,142,32,208,173,1        <206>
30 DATA 220,201,255,208,13,232,234,234,234
   ,234,234,224,2,208,236,76,13,192,173       <069>
40 DATA 17,208,9,16,141,17,208,104,141,32,
   208,88,96,208                              <042>

© 64'er
```

Listing 3a

```
 5  REM POKE 49166,X:POKE 49183,X+2           <072>
 10 FOR T=49152 TO 49203:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <139>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,1,142,32,208,173,1       <014>
 30 DATA 220,201,255,208,12,232,234,234,234
    ,234,224,3,208,237,76,13,192,173,17       <066>
 40 DATA 208,9,16,141,17,208,104,141,32,208
    ,88,96,96                                 <218>
```

© 64'er Listing 3b

```
 5  REM POKE 49166,X:POKE 49183,X             <011>
 10 FOR T=49152 TO 49203:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <139>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,8,142,32,208,173,1       <208>
 30 DATA 220,201,255,208,12,232,230,2,234,2
    34,224,17,208,237,76,13,192,173,17,208    <040>
 40 DATA 9,16,141,17,208,104,141,32,208,88,
    96,96                                     <247>
```

© 64'er Listing 3c

```
 5  REM POKE 49166,X:POKE 49179,X+3           <018>
 10 FOR T=49152 TO 49199:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <176>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,1,142,32,208,173,1       <014>
 30 DATA 220,201,255,208,8,232,224,4,208,24
    1,76,13,192,173,17,208,9,16,141,17,208    <203>
 40 DATA 104,141,32,208,88,96,32              <106>
```

© 64'er Listing 3d

```
 5  REM POKE 49166,X:POKE 49179,X+2           <010>
 10 FOR T=49152 TO 49199:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <176>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,1,142,32,208,173,1       <014>
 30 DATA 220,201,255,208,8,232,224,3,208,24
    1,76,13,192,173,17,208,9,16,141,17,208    <171>
 40 DATA 104,141,32,208,88,96,32              <106>
```

© 64'er Listing 3e

```
 5  REM POKE 49166,X:POKE 49182,X             <139>
 10 FOR T=49152 TO 49202:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <011>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,5,142,32,208,173,1       <015>
 30 DATA 220,201,255,208,11,232,234,232,234
    ,224,9,208,238,76,13,192,173,17,208,9     <016>
 40 DATA 16,141,17,208,104,141,32,208,88,96
    ,96                                       <057>
```

© 64'er Listing 3f

```
 5  REM FORT=49173TO49198STEP5:
        POKET,RND(1)*256:NEXT                 <032>
 10 FOR T=49152 TO 49226:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <141>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,173,1,220,201,255,208,40     <102>
 30 DATA 169,0,141,32,208,169,2,141,32,208,
    169,3,141,32,208,169,5,141,32,208,169     <185>
 40 DATA 6,141,32,208,169,7,141,32,208,234,
    230,2,230,2,165,2,76,13,192,173,17,208    <032>
 50 DATA 9,16,141,17,208,104,141,32,208,88,
    96,96                                     <001>
```

© 64'er Listing 3g

```
 5  REM POKE 49173,X1:POKE 49178,X2:
        POKE 49183,X3                         <125>
 10 FOR T=49152 TO 49216:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <077>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,173,1,220,201,255,208,30     <101>
 30 DATA 169,1,141,32,208,169,2,141,32,208,
    169,1,141,32,208,234,230,2,230,2,165,2    <057>
 40 DATA 230,2,230,2,234,76,13,192,173,17,2
    08,9,16,141,17,208,104,141,32,208,88      <016>
 50 DATA 96,16                                <088>
```

© 64'er Listing 3h

```
 5  REM                                       <067>
 10 FOR T=49152 TO 49201:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <138>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,0,142,32,208,173,1       <206>
 30 DATA 220,201,255,208,10,232,234,234,224
    ,16,208,239,76,13,192,173,17,208,9,16     <015>
 40 DATA 141,17,208,104,141,32,208,88,96,19
    2                                         <050>
```

© 64'er Listing 3i

```
 5  REM                                       <067>
 10 FOR T=49152 TO 49205:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <140>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,0,142,32,208,173,1       <206>
 30 DATA 220,201,255,208,14,232,232,232,232
    ,232,232,232,224,255,208,235,76,13,192    <011>
 40 DATA 173,17,208,9,16,141,17,208,104,141
    ,32,208,88,96,9                           <047>
```

© 64'er Listing 3j

```
 5  REM                                       <067>
 10 FOR T=49152 TO 49205:READ D:POKE T,D:NE
    XT:SYS 49152                              <140>
 20 DATA 120,173,32,208,72,173,17,208,41,23
    9,141,17,208,162,0,142,32,208,173,1       <206>
 30 DATA 220,201,255,208,14,138,105,4,170,1
    81,2,234,224,255,208,235,76,13,192,173    <016>
 40 DATA 17,208,9,16,141,17,208,104,141,32,
    208,88,96,9                               <013>
```

© 64'er Listing 3k

5. Schritt für Schritt

Sehr nützlich zum Testen von selbstgeschriebenen Basic-Programmen ist ein sogenannter Einzelschrittmodus. Das bedeutet, daß beim Programmablauf immer nur ein einziger Basic-Befehl bearbeitet wird. Danach wartet der C64 auf einen Tastendruck und fährt erst dann fort. Listing 4. zeigt so ein Einzelschrittprogramm. Es ist ein Basic-Einzeiler, der aber nur sehr schwer abzutippen ist. Deshalb haben wir ihn in Form eines MSE-Listings veröffentlicht. Wenn Sie ihn mit Hilfe unseres MSE (siehe Seite 158) abgetippt und auf Diskette oder Kassette gespeichert haben, laden Sie den Einzeiler wie ein ganz normales Basic-Programm. Aktiviert wird der Einzelschrittmodus einfach durch RUN. Abgeschaltet wird er mit SYS 58451 und danach mit SYS 49152 wieder eingeschaltet.

Bedienung: Jeder Basic-Befehl (auch LIST oder RUN!) wird erst dann ausgeführt, wenn Sie die <Commodore>- oder die SHIFT-Taste drücken. (Michael Patra/ef)

```
Name : einzelschritt       0801 083d
------------------------------------
0801 : 3b 08 01 00 97 36 34 38   ed
0809 : 2c 31 39 32 3a 99 22 93   83
0811 : 12 29 92 4b 12 4d 92 48   2c
0819 : 43 12 29 c0 4d 92 49 43   dd
0821 : a0 20 12 a0 a4 92 cc 12   a0
0829 : a4 27 22 3a 97 36 34 38   9d
```

Listing 4. Einzelschrittmodus für Basic-Programme

```
0831 : 2c 34 3a 9e 34 39 31 35  16
0839 : 32 00 00 00 c1 20 18 b2  4e
```

Listing 4. Schluß

6. Negative Bytes?

Die FRE-Funktion liefert beim C64 gelegentlich negative Werte (negative Bytes?) Dies ist jedoch nur ein kleiner Fehler im Betriebssystem des Computers. Abhilfe schafft hierbei, zu der negativen Zahl den Wert 65535 zu addieren, also PRINT FRE(0)+65535. (ef)

Profis helfen Einsteigern

Einsteiger stellen Fragen, die von Profis kompetent beantwortet werden. Hier geht es um Probleme mit Geos und um die Funktionstasten des C 64.

1. Geos 1.2 mit Maus

Mit meinem Geos 1.2 arbeitet die Commodore-Maus 1351 nicht. Mit dem Joystick hingegen funktioniert alles einwandfrei. Was ist zu tun? (J. Heynen)

Leider wird mit der Version 1.2 kein Treiber für die Maus mitgeliefert, so daß diese nicht eingesetzt werden kann. Allerdings ist es möglich, die Maus im »Joystick-Modus« zu betreiben. Dazu halten Sie die rechte Maustaste beim Einschalten des C 64 gedrückt. Die Maus verhält sich dann genau wie ein Joystick. Ab Version 1.3 wird dann zu Geos auch ein spezieller Maustreiber geliefert. Dann kann die Maus voll genutzt werden. Diese Version erhalten Sie im Austausch gegen Geos 1.2 für 39 Mark bei Markt & Technik. Ab Januar 1989 ist voraussichtlich auch Geos 2. 0 auf dem Markt. (ef)

2. Probleme mit Star LC-10

Im normalen C 64-Modus kann ich mit dem Star LC-10 einwandfrei arbeiten. Lediglich unter Geos erhalte ich keine vernünftigen Ausdrucke. Egal, ob ich nun mit dem Treiber »Epson FX« oder »Star NL-10« arbeite. Müssen hier spezielle DIP-Schalter eingestellt werden? (Dieter Herling)

Zwar ist der LC-10 ein ausgezeichneter Drucker, leider aber nicht ganz kompatibel zu Epson oder dem Star NL-10. Da mit Geos noch kein entsprechender Treiber zum LC-10 mitgeliefert wird, kann dieser zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht richtig angesteuert werden. Allerdings sind entsprechende Druckertreiber in Arbeit. Es wird nicht nur am LC-10-Treiber, sondern auch an Treibern für verschiedene 24-Nadel-Drucker gearbeitet. Sobald die Treiber erhältlich sind, finden Sie im 64'er-Magazin entsprechende Meldungen. (ef)

3. Geos und der MPS 1000

Es gibt keinen Geos-Druckertreiber für den Commodore-Drucker MPS 1000 im IBM-Modus. Auch »Superprint« aus Sonderheft 28 hilft hier nicht weiter. Was mit dem »Printfox« problemlos möglich ist, müßte doch auch unter Geos klappen, oder? (Burkhard Leeser)

Da der MPS 1000 im IBM-Modus nicht voll kompatibel zu den entsprechenden IBM-Druckern ist, laufen diese Druckertreiber hier nicht problemlos. Momentan denkt man bei Berkeley Softworks auch nicht über einen solchen Treiber nach, aber vielleicht hat ein anderer Leser so etwas programmiert? (Nikolaus Heusler/ef)

4. Unnütze Treiber

Auf der Treiberdiskette zu Geos befinden sich die Dateien »Koala Pad« und »Lightpen«. Welchen Zweck haben diese Dateien? (Thomas Hampel)

Bei diesen Dateien handelt es sich um Eingabetreiber für Geos. Koala Painter ist ein weitverbreitetes Malprogramm, das mittlerweile nicht mehr vertrieben wird. Als Eingabegerät für Koala Painter dient ein Grafiktablett. Der Lightpen-Treiber dient zum Betrieb eines Lichtgriffels. (ef)

5. Funktionstasten

Warum passiert nichts, wenn ich auf die Funktionstasten meines C 64 drücke? (Heiner Worla)

Die Funktionstasten Ihres Computers sind leider nicht mit nützlichen Befehlen belegt, wenn es auch den Anschein hat. Es gibt allerdings jede Menge Erweiterungen auf dem Markt, die die Funktionstasten mit nützlichen und oft gebrauchten Kommandos belegen. Im Basic V 2.0 des C 64 werden die Funktionstasten wie normale Tasten behandelt. Daher ist es möglich, diese in eigenen Programmen abzufragen. Die Funktionstasten besitzen die ASCII-Werte 133 bis 140. Eine Abfrage sieht dann folgendermaßen aus:

```
60 GET A$
70 IF A$ = "" GOTO 60
80 IF A$ = CHR$(133)
   GOTO 1000
90 GOTO 60
1000 PRINT "SIE HABEN F1
   GEDRUECKT"
1010 END
```

In den Zeilen 60 und 70 wartet der Computer so lange, bis eine Taste gedrückt ist. In Zeile 80 überprüft der C 64, ob die gedrückte Taste dem ASCII-Wert 133 und somit der Funktionstaste F1 entspricht. Ist dies der Fall, springt der Computer in die Zeile 1000, gibt die Nachricht aus und beendet das Programm. Ansonsten arbeitet er Zeile 90 ab und springt wieder zum GET in Zeile 60. Sollten Sie noch Probleme mit den einzelnen Befehlen und Anweisungen haben, nehmen Sie bitte Ihr Handbuch und lesen deren Bedeutung dort nach. (ef)

6. Funktionstasten belegen

Wie kann ich auf dem C 64 die vier Funktionstasten mit Text belegen, wie dies zum Beispiel auf dem C 128 möglich ist?

(Thomas Hensen)

Von Haus aus sind die Funktionstasten (die vier abgesetzten Tasten rechts) beim C 64 nicht belegt. Wir haben Ihnen daher ein Programm (Listing) geschrieben, das Sie bitte mit dem MSE eingeben (Hinweise auf Seite 90) und speichern. Laden Sie es bei Bedarf mit dem Befehl

```
LOAD "KEYS BELEGEN",8,8
NEW
```

Dabei geht allerdings ein Basic-Programm im Speicher verloren, speichern Sie dieses bei Bedarf also vorher. Aktiviert werden die Tasten dann mit

```
SYS 49152
```

Nun können Sie mit dem Befehl

```
SYS 49155,NR,"TEXT"
```

die Funktionstaste »NR« (von 1 bis 8) mit dem maximal zehn Zeichen langen »TEXT« belegen. »TEXT« kann auch eine Textvariable sein, also etwa

```
SYS 49155,6,T$
```

Der Befehl belegt die Taste <6> mit dem in »T$« enthaltenen Text. Wollen Sie, daß nach der Ausgabe des Textes noch <RETURN> gedrückt wird, hängen Sie den Pfeil nach links (auf der Tastatur links oben) an den Text an.

Mit diesem kurzen Programm ist Ihr Problem hoffentlich gelöst.

(Nikolaus Heusler/ef)

Listing 1. Bitte mit dem MSE auf Seite 158 eingeben

```
Name : keys belegen       c000 c0a4
-----------------------------------
c000 : 4c 06 c0 4c 62 c0 78 a9  6a
c008 : 20 a0 c0 8d 14 03 8c 15  10
c010 : 03 a2 00 8a 9d a4 c0 ca  4d
c018 : d0 fa 58 60 03 00 01 02  c0
c020 : a5 9d d0 03 4c 31 ea a5  6e
c028 : d4 05 d8 d0 f7 a5 cb c5  36
c030 : 8d f0 f1 85 8d c9 03 90  b7
c038 : eb c9 07 b0 e7 aa bd 19  dd
c040 : c0 0a a8 ae 8d 02 f0 01  b4
c048 : c8 98 0a 0a 0a 0a a8 a2  f9
c050 : 00 b9 a4 c0 f0 07 9d 77  1b
c058 : 02 e8 c8 d0 f4 86 c6 4c  52
c060 : 31 ea 20 fd ae 20 9e b7  a4
c068 : ca e0 08 90 03 4c 48 b2  d0
c070 : 86 8f 20 fd ae 20 9e ad  47
c078 : 20 a3 b6 c9 0b 90 03 4c  2a
c080 : 71 a5 a8 88 84 8e a5 8f  71
c088 : 0a 0a 0a 0a 65 8e aa a9  24
c090 : 00 9d a5 c0 b1 22 c9 5f  f2
c098 : d0 02 a9 0d 9d a4 c0 ca  0d
c0a0 : 88 10 f1 60 20 b0 20 00  c1
```

Checksummer V3 und MSE für den C 64

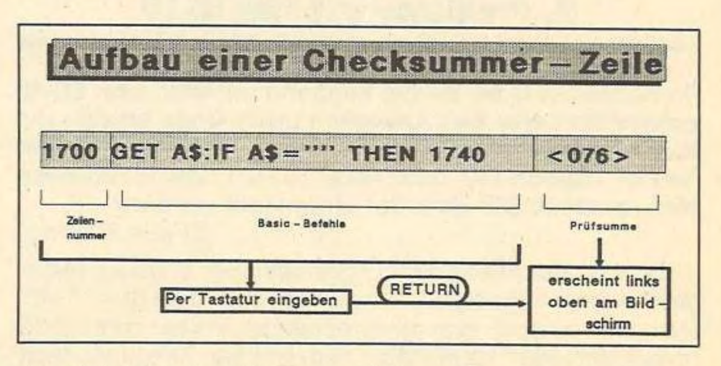
Diese beiden Programme sind unentbehrlich beim Abtippen unserer Listings. Sie helfen, Tippfehler vor allem bei Maschinenprogrammen zu vermeiden und sparen eine Menge Zeit.

Nobody is perfect. Jeder Computer-Fan, egal ob blutiger Anfänger oder ausgefuchster Profi, macht beim Abtippen von Programmen Tippfehler. Oft sind es nur kleine Flüchtigkeitsfehler, die ein Programm ganz schön durcheinander bringen können. Schreibfehler in Basic, zum Beispiel »ORINT« statt »PRINT«, machen sich schnell bemerkbar durch die Fehlermeldung »?SYNTAX ERROR IN«, gefolgt von der Zeilennummer, in der der Fehler besteht. Schwierig wird es, wenn falsche Zahlen oder Sprungadressen eingegeben wurden. Dies geschieht leider sehr oft bei POKE-Anweisungen, DATAs und Eingabe von Maschinenprogrammen. Ein Beispiel: Angenommen, Sie möchten, daß innerhalb eines Programmes der Bildschirmhintergrund weiß ist. Die Anweisung lautet:

```
POKE 53281,1
```

Nach Drücken der Taste <RETURN> färbt sich der Hintergrund weiß. Probieren Sie es ruhig aus. Geben Sie aber aus Versehen

```
POKE 53821,14
```



ein, färbt sich der Hintergrund himmelblau. Das ist jedoch die Farbe der Schrift. Die Folge: Es ist nur ein himmelblauer Bildschirm zu sehen. Die Schrift ist praktisch unsichtbar geworden. Unser Beispiel hat nur harmlose Folgen. Das ist nicht immer so. Leider schleichen sich solche Fehler regelmäßig beim Abtippen ein, besonders bei Maschinenprogrammen. Diese Fehler später zu finden, kann ein langwieriges Unterfangen sein.

Deshalb haben wir für Sie die Programme »Checksummer V3« und »MSE« (MaschinenSpracheEditor) entwickelt. Der Checksummer ist für Basic-Programme und der MSE für Maschinensprache-Listings zuständig.

Der Checksummer 64

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 1) abtippen. Dabei sollten Sie äußerst sorgfältig vorgehen, vor allem bei den Zahlen in den DATA-Zeilen 20 bis 30. Wenn Sie trotzdem noch einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich das Programm später mit einem entsprechenden Hinweis. Wenn Sie fertig sind, speichern Sie das Programm auf Diskette oder Kassette.

Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer durch die Eingabe von »RUN« und das Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer aktiviert...« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.
3. Zum Löschen des Basic-Programms geben Sie bitte »NEW« ein. Keine Angst, der Checksummer selbst wird dadurch nicht gelöscht.
4. Nun können wir den Checksummer testen. Geben Sie bitte folgende Zeile ein und drücken Sie die RETURN-Taste: 1 REM

In der linken oberen Bildschirmecke sehen Sie nun die Prüfsumme über die eben eingegebene Basic-Zeile. Sie muß <63> lauten. Dem Checksummer ist es übrigens fast egal, ob Sie »1 REM« oder »1REM« eintippen. Nur innerhalb von Anführungszeichen ist die richtige Anzahl von Leerzeichen wichtig. Zudem sollten Sie sicherheitshalber auch vor jedem THEN-Befehl ein Leerzeichen lassen. Diese Prüfsummen erscheinen (sofern Sie den Checksummer eingeschaltet haben) immer dann, wenn Sie eine Basic-Zeile eintippen und dann die RETURN-Taste drücken. Im 64'er-Magazin finden Sie die Prüfsumme immer am Ende jeder Programmzeile.

Diese Zahlen dürfen Sie NICHT mit abtippen.

Bild 1 verdeutlicht schematisch die Eingabe. Sie geben die Nummer der Programmzeile ein, gefolgt von den Befehlen, die sie enthalten soll. Nach Drücken der Taste <RETURN> errechnet Ihr Computer eine Prüfsumme, die sich durch die Eingabe ergibt. Wenn die Prüfsumme auf Ihrem Bildschirm mit der im Listing abgedruckten übereinstimmt, haben Sie keinen Fehler gemacht. Stimmt sie nicht, müssen Sie die Zeile überprüfen und korrigieren. Als Beispiel sehen Sie Bild 2. Am rechten Rand jeder Spalte sehen Sie die Prüfsummen in eckigen Klammern.

Damit sind wir beim zweiten wichtigen Punkt: Sehen Sie sich die Zeile 240 von Listing 2 genauer an. Nach dem ersten Anführungszeichen nach dem PRINT-Befehl sehen Sie eine geschweifte Klammerung {}. Immer, wenn Sie in einem unserer Listings diese Klammern sehen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen. Sie müssen die entsprechende Taste drücken. Beispiel:

```
10 PRINT "{CLR}"
```

bedeutet: nach dem Anführungszeichen die »Bildschirmlöschen«-Taste drücken (<SHIFT CLR/HOME>). In Tabel-

```
10 PRINT"CHECKSUMMER FUER C 64"
11 PRINT:PRINT"EINEN MOMENT, BITTE ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A:NEXT I
13 IF PS<>5765 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DE
   N ZEILEN 20 BIS 22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A:NEXT I
15 IF PS<>16147 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN D
   EN ZEILEN 22 BIS 30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
18 PRINT:PRINT" AUSSCHALTEN : POKE1,55 ODE
   R"SPC(27)"<RUN/STOP+RESTORE>"
19 PRINT:PRINT" ANSCHALTEN : POKE1,53"
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
© 64'er
```

Listing 1. Der »Checksummer 64 V3« für Basic-Listings

```
5 PRINT CHR$(14)                              <242>
10 PRINT"{CLR}"                               <254>
20 PRINT"Q****************************W"      <130>
30 PRINT"{4DOWN,2SPACE}TEST{SPACE,BLUE,6SP
   ACE}"                                      <022>
40 PRINT"BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"       <108>
© 64'er
```

Bild 1. Die Bedeutung der Steuerzeichen wird im nachfolgenden Text erklärt

In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungszeichen die Tasten <SHIFT CLR/HOME> drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR eingeben. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungszeichen die CBM-Taste und den Buchstaben <Q>, gefolgt von mehreren SHIFT- und Stern-Tasten und zum Schluß die CBM-Taste und den Buchstaben <W>. In Zeile 30 ist es viermal die CURSOR-abwärts-Taste, gefolgt von zweimaliger Leertaste, dann <SHIFT T> und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau <CTRL 7> und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der CBM-Taste und <B> erzeugt werden.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet {CTRL+A}, daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten	{SPACE}	Leertaste	{RVSON}	Control-Taste & 9
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch	{SHIFT-Space}	Shift-Taste & Leertaste	{RVOFF}	Control-Taste & 0
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben	{F1} bis {F8}	Funktionstasten	{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben	{RETURN}	Return-Taste	{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben	{BLACK}	Control-Taste & 1	{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{DEL}	Taste ganz rechts oben	{WHITE}	Control-Taste & 2	{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten	{RED}	Control-Taste & 3	{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts	{CYAN}	Control-Taste & 4	{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
		{PURPLE}	Control-Taste & 5	{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
		{GREEN}	Control-Taste & 6	{GREY 3}	Commodore-Taste & 8
		{BLUE}	Control-Taste & 7		
		{YELLOW}	Control-Taste & 8		

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings

le 1 sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Steuertasten mit dem entsprechenden Klartext.

Weiterhin sehen Sie in Bild 2 (Bedeutung der Steuerzeichen) in Zeile 30 ein unterstrichenes »T« nach der Klammer. Das bedeutet, daß Sie ein »T« zusammen mit der SHIFT-Taste drücken müssen, also <SHIFT T>. Wenn ein Zeichen »überstrichen« ist, müssen Sie dieses zusammen mit der CBM-Taste eingeben. Die CBM-Taste befindet sich ganz links unten auf der Tastatur und hat die Aufschrift »C=«. Sie werden sich nun fragen, wozu diese Funktion vorgesehen ist. Ihr C64 bietet die Möglichkeit, Grafik- und Steuerzeichen über die Tastatur aufzurufen. Mit den Tasten <SHIFT> und <CBM> schalten Sie auf diese Zeichen um. Doch oft kann man diese Zeichen nicht ohne weiteres unterscheiden. Drücken Sie einmal die Taste <P> mit <CBM> gleichzeitig. Es erscheint ein schmaler kleiner Balken auf dem Bildschirm. Wenn Sie die Taste <O> gleichzeitig mit <CBM> drücken, erscheint ein geringfügig dickerer Balken. Es ist schwer, diese beiden auseinanderzuhalten, wenn sie für sich alleine stehen.

Der MSE

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen. Als erstes müssen Sie den sogenannten »MSE-Lader« (Listing 2) abtippen. Dieser erzeugt erst das eigentliche MSE-Programm auf Diskette oder Kassette.
Wichtig: Vor dem Eintippen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt ein paar Befehle eingeben (ohne Basic-Zeilennummer): POKE 44,32 : POKE 8192,0 : NEW

Jetzt können Sie beginnen, das Listing 2 abzutippen. Der MSE-Lader erkennt zwar, wenn Sie beim Eintippen der DATA-Zeilen einen Fehler gemacht haben, aber sicherheitshalber sollten Sie den Checksummer vor dem Eintippen aktivieren. Die Prüfsummen für den MSE-Lader finden Sie am Ende der jeweiligen Programmzeilen.

Wenn Sie das Listing 2 nicht auf einmal abtippen möchten, müssen Sie vor jedem neuen Laden des Programms unbedingt die oben genannte POKE-Zeile eingeben!

Wenn Sie alles richtig gemacht haben und das Programm fehlerfrei abgetippt wurde, speichert es sich nach dem Starten selbst auf Diskette oder Kassette unter dem Namen »MSE V1.0«. Dieses fertige MSE-Programm laden Sie dann bei Bedarf wie ein normales Basic-Programm und starten es mit »RUN«.

So arbeitet man mit dem MSE

Als erstes möchte der MSE den Namen des zu bearbeitenden Programms wissen. Dieser steht in der ersten Zeile unserer MSE-Listings. Dann müssen Sie die Start- und Endadresse des Programms (die letzten beiden, vierstelligen Hexadezimalzahlen in der ersten Zeile) eingeben.

Wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden wollen, um an einer bestimmten Stelle weiterzutippen oder eine Korrektur vorzunehmen, geben Sie auf die Frage nach der Startadresse ein »L« ein. Danach müssen Sie <D> oder <T> drücken, je nachdem, ob Sie von Diskette oder Kassette (»tape«) laden möchten. Wenn das Programm unter diesem Namen nicht auf der Diskette vorhanden ist oder ein sonstiger Ladefehler vorlag, meldet sich der MSE mit »I/O-ERROR«. In diesem Fall drücken Sie <RUN/STOP RESTORE> und geben noch einmal »RUN« ein.

Beim Abtippen geben Sie nach und nach die abgedruckten Buchstaben und Zahlen des jeweiligen Listings ohne die Freiräume dazwischen ein. Wenn Sie in einer Zeile einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich der MSE mit einem Brummton und der Meldung »EINGABEFEHLER«. Nach einem Druck auf die RETURN-Taste können Sie mit <DEL> den Fehler korrigieren. Wenn Sie das gewünschte Programm vollständig eingegeben haben, speichert es der MSE automatisch auf Diskette oder Kassette.

Bei längeren Listings ist es unwahrscheinlich, daß Sie das komplette Programm auf einmal eingeben. Sie können Ihre bisherige Tipparbeit jederzeit durch <CTRL S> auf Diskette oder Kassette speichern und Ihr Werk später fortsetzen. Sie sollten sich dann allerdings im Heft markieren, wie weit Sie beim Abtippen gekommen sind! Später geben Sie dann nach dem Laden des ersten Programmteils <CTRL N> ein und auf die dann folgende Frage nach der Startadresse die Zeilennummer (Adresse), bei der Sie aufgehört haben zu tippen.

<CTRL M> erlaubt Ihnen jederzeit, Ihr Werk listen zu lassen. Durch <SPACE> können Sie weiterlisten lassen und durch <RUN/STOP> das Listen abbrechen.

Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie das Programm auch mit <CTRL P> ausdrucken. Mit <CTRL L> wird das Programm noch einmal neu in Ihren C 64 geladen.

(F. Lonczewski/N. Mann/D. Weineck/ad)

```
100 REM DIESES PROGRAMM ERZEUGT DEN          <210>
110 REM MSE V1.1 AUF DISKETTE.               <039>
120 REM BESITZER EINER DATASETTE             <178>
130 REM MUESSEN DIE '8' AM ENDE VON          <145>
140 REM ZEILE 343 IN EINE '1' AENDERN!       <176>
150 REM                                      <212>
230 IF PEEK(44)<>32 THEN PRINT"{CLR}SIE HA
    BEN VERGESSEN, DIE POKES EINZUGE- BEN!
    ":END                                    <050>
240 PRINT"{CLR}";:DIM H(75):FOR I=0 TO 9     <042>
250 H(48+I)=I:H(65+I)=I+10:NEXT:Z=1000       <136>
260 FOR I=2048 TO 3755 STEP 20:PRINT"{HOME
    }ICH LESE ZEILE:"Z                       <253>
261 FOR N=0 TO 19:READ A$:IF LEN(A$)<>2 TH
    EN 900                                   <062>
262 IF PEEK(63)+PEEK(64)*256<>Z THEN 800     <011>
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1))   <199>
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I+N,D          <165>
290 NEXT:READ V:IF S<>V THEN 900             <139>
300 S=0:Z=Z+1:NEXT:R=PEEK(2111):H=PEEK(210
    6)                                       <126>
301 POKE 53280,R:POKE 53281,H:POKE 646,R:P
    RINT"{CLR}DIE DATA-ZEILEN SIND FEHLERF
    REI!"                                    <080>
302 PRINT"SIE KOENNEN NUN DIE FARBEN DES M
    SE"                                      <209>
303 PRINT"EINSTELLEN.":PRINT"{2DOWN,SPACE,
    RVSON}DRUECKEN SIE <1>, <2> ODER <9>     <205>
304 PRINT"{DOWN,2SPACE}<1> - RAHMEN-/SCHRI
    FTFARBE                                  <013>
305 PRINT"{2SPACE}<2> - HINTERGRUNDFARBE     <233>
306 PRINT"{DOWN,2SPACE}<9> - FARBEN UEBERN
    EHMEN                                    <158>
307 PRINT"{2DOWN}FARBE <1>:"R:PRINT"FARBE
    <2>:"H                                   <066>
308 GET A:IF A=0 THEN 308                    <210>
309 IF A=1 THEN R=(R+1)AND 15                <098>
310 IF A=2 THEN H=(H+1)AND 15                <086>
311 IF A=9 THEN 340                          <217>
312 GOTO 301                                 <034>
340 POKE 2106,H:POKE 2111,R                  <153>
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 198,2       <135>
343 PRINT"{CLR}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.1"CHR$
    (34)",8                                  <091>
344 POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,172:POKE 4
    6,14:END                                 <140>
800 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN ZEILE"Z"{LE
    FT,SPACE}VERGESSEN:":A=PEEK(646)AND 15   <124>
810 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z-2"-"Z+2:POKE 646,A                     <224>
820 GOTO 920                                 <082>
900 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN EINEN TIPPF
    EHLER GEMACHT:":A=PEEK(646)AND 15        <154>
910 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z:POKE 646,A                             <173>
920 POKE 631,19:POKE 632,17:POKE 633,13:PO
    KE 198,3:END                             <126>
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
```

```
      ,ØØ,ØØ,A2,Ø8,A9,36,85,A4,A9, 1247     <119>
1ØØ1 DATA Ø8,85,A5,A9,ØØ,85,A6,A9,BØ,85,A7
      ,AØ,ØØ,B1,A4,91,A6,C8,DØ,F9, 2888     <Ø54>
1ØØ2 DATA E6,A5,E6,A7,CA,DØ,F2,A9,36,85,Ø1
      ,4C,ØØ,BØ,2Ø,D1,B1,A9,ØØ,8D, 2781     <Ø96>
1ØØ3 DATA 21,DØ,A9,ØF,8D,2Ø,DØ,8D,86,Ø2,AØ
      ,B3,A9,74,2Ø,FF,B1,AØ,B3,A9, 2679     <Ø89>
1ØØ4 DATA B9,2Ø,FF,B1,AØ,ØØ,2Ø,CF,FF,99,Ø1
      ,Ø2,C8,C9,ØD,DØ,F5,88,FØ,D2, 2912     <217>
1ØØ5 DATA CØ,11,9Ø,Ø2,AØ,1Ø,8C,ØØ,Ø2,2Ø,EA
      ,B1,AØ,B3,A9,CF,2Ø,FF,B1,2Ø, 2327     <Ø45>
1ØØ6 DATA 8E,B4,85,FC,85,62,2Ø,8E,B4,85,FB
      ,85,61,2Ø,A7,B4,DØ,2Ø,AØ,B3, 2864     <199>
1ØØ7 DATA A9,E5,2Ø,FF,B1,2Ø,8E,B4,85,6Ø,2Ø
      ,8E,B4,85,5F,2Ø,A7,B4,DØ,ØA, 2624     <Ø91>
1ØØ8 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,6Ø,9Ø,Ø6,2Ø
      ,43,B3,4C,3A,BØ,A9,AA,AØ,ØØ, 2379     <167>
1ØØ9 DATA EA,EA,E6,FB,DØ,Ø2,E6,FC,2Ø,3F,B2
      ,9Ø,EF,4C,FB,B4,A2,Ø2,86,58, 319Ø     <Ø41>
1Ø1Ø DATA A9,A6,AØ,9D,2Ø,F2,B1,2Ø,E4,FF,FØ
      ,FB,C9,3Ø,9Ø,ØC,C9,47,BØ,Ø8, 297Ø     <231>
1Ø11 DATA C9,3A,9Ø,ØB,C9,41,BØ,Ø7,C9,14,DØ
      ,ØF,4C,ØB,B1,2Ø,D2,FF,A6,58, 2322     <121>
1Ø12 DATA 95,F7,C6,58,DØ,D2,6Ø,AE,8D,Ø2,FØ
      ,26,C9,ØC,DØ,Ø3,4C,ØB,B6,C9, 2685     <Ø57>
1Ø13 DATA 13,DØ,Ø3,4C,8B,B5,C9,ØD,DØ,Ø3,4C
      ,BA,B4,C9,1Ø,DØ,Ø3,4C,68,B5, 2282     <225>
1Ø14 DATA C9,ØE,DØ,Ø6,2Ø,5F,B4,4C,64,B1,4C
      ,92,BØ,A5,F9,2Ø,Ø2,B1,ØA,ØA, 2132     <2Ø8>
1Ø15 DATA ØA,ØA,85,F9,A5,F8,2Ø,Ø2,B1,Ø5,F9
      ,6Ø,C9,3A,9Ø,Ø2,69,Ø8,29,ØF, 195Ø     <Ø92>
1Ø16 DATA 6Ø,A6,59,EØ,Ø8,9Ø,1F,A6,58,EØ,Ø2
      ,BØ,Ø6,2Ø,D2,FF,4C,8E,BØ,C6, 25Ø9     <188>
1Ø17 DATA 59,AØ,14,A9,92,2Ø,F2,B1,CA,DØ,FA
      ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891     <197>
1Ø18 DATA EØ,Ø8,BØ,Ø3,4C,92,BØ,2Ø,D2,FF,A6
      ,58,EØ,Ø2,9Ø,Ø9,C6,59,2Ø,D2, 2468     <Ø49>
1Ø19 DATA FF,C6,58,DØ,F9,4C,8E,BØ,48,4A,4A
      ,4A,4A,2Ø,59,B1,68,29,ØF,C9, 2419     <Ø35>
1Ø2Ø DATA ØA,9Ø,Ø2,69,Ø6,69,3Ø,4C,D2,FF,A2
      ,FC,9A,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,2Ø, 2261     <Ø73>
1Ø21 DATA EA,B1,2Ø,9F,B2,A5,FC,2Ø,4E,B1,A5
      ,FB,2Ø,4E,B1,2Ø,ED,B1,A9,3A, 286Ø     <148>
1Ø22 DATA AØ,2Ø,2Ø,F2,B1,A9,ØØ,85,59,2Ø,8E
      ,BØ,2Ø,ED,B1,A4,59,2Ø,EF,BØ, 253Ø     <233>
1Ø23 DATA 91,FB,C8,84,59,CØ,Ø8,9Ø,EC,2Ø,1Ø
      ,B2,A9,12,2Ø,D2,FF,2Ø,8E,BØ, 2657     <1Ø5>
1Ø24 DATA 2Ø,EF,BØ,C5,FF,FØ,ØD,2Ø,43,B3,A9
      ,14,AØ,14,2Ø,F2,B1,4C,A2,B1, 2665     <Ø34>
1Ø25 DATA A9,92,2Ø,D2,FF,2Ø,33,B2,2Ø,EØ,B2
      ,2Ø,3F,B2,9Ø,9F,4C,8B,B5,A9, 2648     <123>
1Ø26 DATA 93,2Ø,D2,FF,A2,ØØ,A9,Ø3,9D,ØØ,D8
      ,9D,ØØ,D9,9D,ØØ,DA,9D,ØØ,DB, 2476     <237>
1Ø27 DATA E8,DØ,EF,6Ø,A9,ØD,2C,A9,2Ø,4C,D2
      ,FF,2Ø,D2,FF,98,4C,D2,FF,2Ø, 2965     <16Ø>
1Ø28 DATA E4,FF,FØ,FB,6Ø,84,5D,85,5C,AØ,ØØ
      ,B1,5C,FØ,Ø6,2Ø,D2,FF,C8,DØ, 31ØØ     <Ø77>
1Ø29 DATA F6,6Ø,A5,FB,85,5A,AØ,ØØ,84,5B,B1
      ,FB,18,65,5A,85,5A,9Ø,Ø2,E6, 26Ø6     <156>
1Ø3Ø DATA 5B,Ø6,5A,26,5B,C8,CØ,Ø8,9Ø,EC,A5
      ,5A,65,5B,85,FF,6Ø,18,A5,FB, 2467     <219>
1Ø31 DATA 69,Ø8,85,FB,9Ø,Ø2,E6,FC,6Ø,A5,FB
      ,C5,5F,A5,FC,E5,6Ø,6Ø,AØ,B3, 31Ø6     <183>
1Ø32 DATA A9,FB,2Ø,FF,B1,AØ,Ø1,B9,ØØ,Ø2,2Ø
      ,D2,FF,CC,ØØ,Ø2,C8,9Ø,F4,A9, 2692     <Ø98>
1Ø33 DATA 14,ED,ØØ,Ø2,AA,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA
      ,A5,62,2Ø,4E,B1,A5,61,2Ø,4E, 2457     <Ø6Ø>
1Ø34 DATA B1,2Ø,ED,B1,A5,6Ø,2Ø,4E,B1,A5,5F
      ,2Ø,4E,B1,EA,EA,EA,EA,EA,EA, 3122     <19Ø>
1Ø35 DATA EA,EA,24,5E,1Ø,Ø1,6Ø,A9,12,2Ø,D2
      ,FF,A2,28,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA, 27Ø3     <Ø87>
1Ø36 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,BØ,Ø1
      ,6Ø,A9,AØ,85,A4,A9,78,85,A6, 2945     <2Ø4>
1Ø37 DATA A9,Ø4,85,A5,85,A7,A2,13,AØ,27,B1
      ,A4,91,A6,88,1Ø,F9,CA,FØ,19, 2671     <2Ø8>
1Ø38 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,9Ø,Ø2,E6,A5
      ,18,A5,A6,69,28,85,A6,9Ø,EØ, 25Ø3     <251>
1Ø39 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9
      ,ØF,8D,18,D4,A9,ØØ,8D,Ø5,D4, 2776     <ØØØ>
1Ø4Ø DATA A9,F7,8D,Ø6,D4,A9,11,8D,Ø4,D4,A9
      ,32,8D,Ø1,D4,A9,ØØ,8D,ØØ,D4, 2413     <126>
1Ø41 DATA AØ,8Ø,2Ø,Ø9,B3,A9,1Ø,8D,Ø4,D4,6Ø
      ,A2,FF,CA,DØ,FD,88,DØ,F8,6Ø, 2914     <24Ø>
1Ø42 DATA A9,ØF,8D,18,D4,A9,2D,8D,Ø5,D4,A9
      ,A5,8D,Ø6,D4,A9,21,8D,Ø4,D4, 2385     <119>
1Ø43 DATA A9,Ø7,8D,Ø1,D4,A9,Ø5,8D,ØØ,D4,AØ
      ,FF,2Ø,Ø9,B3,A9,2Ø,8D,Ø4,D4, 225Ø     <Ø78>
1Ø44 DATA A9,ØØ,8D,Ø1,D4,8D,ØØ,D4,6Ø,38,2Ø
      ,FØ,FF,8A,48,98,48,18,AØ,Ø6, 2179     <175>
1Ø45 DATA A2,18,2Ø,FØ,FF,AØ,B4,A9,ØA,2Ø,FF
      ,B1,2Ø,12,B3,2Ø,E4,FF,FØ,FB, 2931     <Ø93>
1Ø46 DATA A2,1D,A9,14,2Ø,D2,FF,CA,DØ,FA,68
      ,A8,68,AA,18,4C,FØ,FF,ØD,ØD, 27Ø4     <Ø88>
1Ø47 DATA ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,4D,41,53
      ,43,48,49,4E,45,4E,53,5Ø,52, 1144     <216>
1Ø48 DATA 41,43,48,45,2Ø,2D,2Ø,45,44,49,54
      ,4F,52,2Ø,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø, 1Ø23     <Ø38>
1Ø49 DATA 2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,56,4F,4E,2Ø,4E,2E,4D
      ,41,4E,4E,2Ø,26,2Ø,44,2E,57, 1128     <2Ø6>
1Ø5Ø DATA 45,49,4E,45,43,4B,ØØ,ØD,ØD,ØD,2Ø
      ,2Ø,2Ø,5Ø,52,4F,47,52,41,4D, 11Ø2     <117>
1Ø51 DATA 4D,4E,41,4D,45,2Ø,3A,2Ø,ØØ,ØD,ØD
      ,2Ø,2Ø,2Ø,53,54,41,52,54,41, 1Ø73     <Ø95>
1Ø52 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,3A,2Ø,24,ØØ
      ,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,45,4E,44,41, 1Ø14     <129>
1Ø53 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,2Ø,2Ø,3A,2Ø
      ,24,ØØ,92,Ø1,Ø1,5Ø,52,4F,47, 1136     <228>
1Ø54 DATA 52,41,4D,4D,2Ø,3A,2Ø,ØØ,12,2Ø,2Ø
      ,2A,2A,2A,2Ø,46,41,4C,53,43, 1Ø24     <Ø27>
1Ø55 DATA 48,45,2Ø,45,49,4E,47,41,42,45,2Ø
      ,2A,2A,2A,2Ø,2Ø,92,ØØ,ØD,ØD, 1Ø58     <Ø98>
1Ø56 DATA 2A,2A,2A,2Ø,45,4E,44,45,2Ø,2A,2A
      ,2A,ØØ,13,Ø1,2Ø,2Ø,12,44,92, 916      <153>
1Ø57 DATA 49,53,4B,2Ø,4F,44,45,52,2Ø,12,54
      ,92,41,5Ø,45,ØD,ØØ,13,2Ø,2Ø, 1151     <Ø35>
1Ø58 DATA 49,2F,4F,2Ø,2D,2Ø,46,45,48,4C,45
      ,52,ØØ,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,AØ, 16Ø6     <Ø12>
1Ø59 DATA B3,A9,CF,2Ø,FF,B1,2Ø,8E,B4,85,FC
      ,2Ø,8E,B4,85,FB,C5,61,A5,FC, 32Ø7     <251>
1Ø6Ø DATA E5,62,9Ø,23,A5,FB,C5,5F,A5,FC,E5
      ,6Ø,BØ,19,2Ø,A7,B4,DØ,14,6Ø, 286Ø     <112>
1Ø61 DATA 2Ø,A7,B4,FØ,ØC,85,F9,2Ø,A7,B4,FØ
      ,Ø5,85,F8,4C,EF,BØ,68,68,2Ø, 2749     <Ø88>
1Ø62 DATA 43,B3,4C,5F,B4,2Ø,CF,FF,C9,4C,DØ
      ,Ø9,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,4C,ØB, 2372     <Ø46>
1Ø63 DATA B6,C9,ØD,6Ø,A9,ØØ,85,5E,2Ø,5F,B4
      ,2Ø,EA,B1,2Ø,ØD,B5,24,5E,3Ø, 2Ø42     <12Ø>
1Ø64 DATA Ø5,2Ø,E4,FF,FØ,FB,2Ø,E1,FF,FØ,26
      ,2Ø,9F,B2,24,5E,1Ø,Ø9,2Ø,4E, 2435     <198>
1Ø65 DATA B5,2Ø,ØD,B5,2Ø,6Ø,B5,2Ø,33,B2,2Ø
      ,3F,B2,9Ø,D7,AØ,B4,A9,28,2Ø, 219Ø     <2Ø7>
1Ø66 DATA FF,B1,2Ø,E4,FF,C9,ØD,DØ,F9,A9,ØØ
      ,85,5E,A5,61,85,FB,A5,62,85, 3Ø56     <24Ø>
1Ø67 DATA FC,2Ø,EØ,B2,4C,64,B1,A5,FC,2Ø,4E
      ,B1,A5,FB,85,FF,2Ø,4E,B1,A9, 3ØØ3     <221>
1Ø68 DATA 2Ø,AØ,3A,2Ø,F2,B1,AØ,ØØ,2Ø,ED,B1
      ,B1,FB,2Ø,4E,B1,C8,CØ,Ø8,9Ø, 2566     <Ø7Ø>
1Ø69 DATA F3,2Ø,ED,B1,24,5E,3Ø,Ø3,A9,12,2C
      ,A9,2Ø,2Ø,D2,FF,2Ø,1Ø,B2,A5, 219Ø     <Ø59>
1Ø7Ø DATA FF,2Ø,4E,B1,A9,92,2Ø,D2,FF,4C,EA
      ,B1,A9,FF,85,B8,85,B9,A9,Ø4, 3Ø73     <Ø29>
1Ø71 DATA 85,BA,2Ø,CØ,FF,A2,FF,4C,C9,FF,2Ø
      ,CC,FF,A9,FF,4C,C3,FF,2Ø,5F, 3315     <189>
1Ø72 DATA B4,A9,8Ø,85,5E,2Ø,4E,B5,2Ø,48,B2
      ,A2,24,A9,2D,2Ø,D2,FF,CA,DØ, 2596     <111>
1Ø73 DATA FA,2Ø,EA,B1,2Ø,EA,B1,2Ø,6Ø,B5,4C
      ,C1,B4,2Ø,B8,B5,A6,5F,A4,6Ø, 2812     <Ø15>
1Ø74 DATA A9,61,2Ø,D8,FF,BØ,ØA,2Ø,B7,FF,29
      ,BF,DØ,Ø3,4C,FB,B4,A9,Ø1,2Ø, 2577     <2Ø1>
1Ø75 DATA C3,FF,2Ø,68,B6,AØ,B4,A9,4F,2Ø,FF
      ,B1,2Ø,F9,B1,4C,FB,B4,2Ø,68, 2921     <237>
1Ø76 DATA B6,A9,37,AØ,B4,2Ø,FF,B1,2Ø,F9,B1
      ,A2,Ø8,C9,44,FØ,Ø6,A2,Ø1,C9, 2717     <213>
1Ø77 DATA 54,DØ,F1,A9,Ø1,A8,2Ø,BA,FF,AØ,ØØ
      ,EØ,Ø1,FØ,1A,A9,4Ø,8D,2Ø,Ø2, 24Ø3     <1Ø1>
1Ø78 DATA A9,3A,8D,21,Ø2,B9,Ø1,Ø2,99,22,Ø2
      ,C8,CC,ØØ,Ø2,9Ø,F4,C8,C8,DØ, 2182     <127>
1Ø79 DATA ØC,B9,Ø1,Ø2,99,2Ø,Ø2,C8,CC,ØØ,Ø2
      ,DØ,F4,98,A2,2Ø,AØ,Ø2,4C,BD, 2Ø18     <Ø25>
1Ø8Ø DATA FF,2Ø,B8,B5,A5,BA,C9,Ø8,9Ø,33,A6
      ,B9,86,57,A9,Ø1,2Ø,C3,FF,A9, 28ØØ     <Ø22>
1Ø81 DATA 6Ø,85,B9,2Ø,CØ,FF,BØ,28,A5,BA,2Ø
      ,B4,FF,A5,B9,2Ø,96,FF,2Ø,A5, 2911     <Ø53>
1Ø82 DATA FF,85,61,A5,9Ø,4A,4A,BØ,13,2Ø,A5
      ,FF,85,62,2Ø,AB,FF,A5,57,85, 2663     <214>
1Ø83 DATA B9,A9,ØØ,2Ø,D5,FF,9Ø,Ø3,4C,A3,B5
      ,86,5F,84,6Ø,A5,BA,C9,Ø1,DØ, 2639     <131>
1Ø84 DATA ØA,AD,3D,Ø3,85,61,AD,3E,Ø3,85,62
      ,4C,FB,B4,A9,13,2Ø,D2,FF,A2, 23ØØ     <12Ø>
1Ø85 DATA 1C,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA,6Ø,ØØ,ØØ,ØØ
      ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ, 123Ø     <143>
```


Listing 2. Der MSE-Lader

SONDERHEFT 39

VORSCHAU

Aus dem Tagebuch eines Zamperls

Natürlich kann ein Hund nicht schreiben. Aber wahrscheinlich wird er, wenn er nicht gerade ein dummer Hund ist, sich hin und wieder seine Gedanken machen. Und wenn er sie eigenpfötig zu Papier bringen könnte, dann würde sich sein Tagebuch vielleicht ungefähr so lesen:

Montag:
Jeden Montag das gleiche: hundsmiserable Stimmung. Herrle, Fraule, die Kinder – alle mit einander schlecht aufgelegt. Nachmittags allein spazierengegangen, Bello getroffen. Bei Bello daheim genau ... Menschen ...

... wirklich ein armer Hund!

Donnerstag:



Herrliches Wetter! Wollte mit Fraule Gassi gehen. Mehrmals unmißverständlich Leine appotiert und schwanzgewedelt. Aber Fraule hat keine Zeit gehabt, mußte putzen. Blöd, daß die Menschen immer irgend etwas tun müssen, wenn das Wetter noch so schön ist. Versuchte dann abends mit Herrle Gassi zu ... Herrle wollte nicht. War zu müd... bis elf Uhr vor dem ... ...schen sind ...

... STINKT ANGEBLICH!!

Samstag:
Um sieben Uhr versucht, Herrle zu wecken. Geschimpft worden. Vormittags dann alles wieder umeinander gefetzt. Auch nachmittags hat keiner Zeit für mich gehabt. Herrle Auto gewaschen. Fraule beim Friseur. Kinder Schulaufgaben gemacht. Deshalb den Nachmittag auf dem Sofa verdöst. Zwar verboten, aber niemand hat geschimpft: keine Zeit!

Sonntag:
Herrle hat beim ...

Giga Publish – der C64 als Zeitungsmacher

■ Ideal für Vereine, Schülerzeitungen: Ein professionelles Desktop Publishing-Programm für den C64 zum Abtippen ■ Texte und Grafiken werden zum perfekten Layout vereint ■ Zum Erstellen Ihrer Texte und Grafiken bieten wir zwei Super-Programme: Master-Text 64, die Profi-Textverarbeitung, und HI-EDDI, ein tolles Grafik-Programm.

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Hans-Günther Beer
Stellv. Chefredakteur: Gottfried Knechtel – verantwortlich für den redaktionellen Teil
Leitender Redakteur: Klaus Schrödl
Chef vom Dienst: Susanne Kirmaier
Redaktion: Ralf Sablowski, Elmar Friebe, Klaus Sonnenleiter
Redaktionsassistenz: Brigitte Bobenstetter, Helga Weber (202)
Hotline: Monika Welzel (640)
Mitarbeiter der Redaktion: Florian Müller, Axel Pretzsch, Martin Jobst

Alle Artikel sind mit dem Kennzeichen des Redakteurs
(kn = Gottfried Knechtel, sk = Klaus Schrödl, rs = Ralf Sablowski, ef = Elmar Friebe, so = Klaus Sonnenleiter)
und/oder mit dem Namen des Autors/Mitarbeiters gekennzeichnet

Art-director: Friedemann Porscha
Layout: Erich Schulze (Cheflayouter), Marian Schwarz, Rudolf Weikl
Fotografie: Sabine Tennstaedt, Ilona Wiewiorra
Titelgestaltung: Friedemann Porscha, Erich Schulze
Spritzgrafik: Ewald Standke
Computergrafik: Werner Nienstedt

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-415656, Telex: 862329 mut ch
USA: M&T Publishing Inc.; 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94063, Telefon: (415) 366-3600, Telex 752-351
Österreich: Markt&Technik Ges. mbH, Hermann Raniger, Große Neugasse 28, A 1040-Wien, Tel. 0043-222-8579455, Telex: 047-132532

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleiter: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkaufsleitung: »Populäre Computerzeitschriften«: Alexander Narings (780)
Anzeigenleitung: Phillip Schiede (399) – verantwortlich für Anzeigen

Anzeigenformate: 1/1 Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (2 Spalten à 86 Millimeter oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297x210 Millimeter.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste vom 5. Januar 1988. 1/1-Seite sw: DM 5400,-. Farbzuschlag: erste und zweite Farbe aus der Europa-Skala je DM 1000,-. Vierfarbzuschlag DM 2800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge. Mindestgröße 1/4-Seite.

Anzeigenverwaltung und Disposition: Lisa Landthaler (233)

Anzeigen-Auslandsvertretung: England: F. A. Smyth&Associates Limited, 23a, Aylmer Parade, London, N2 OPQ. Telefon:0044/1/3405058, Telefax: 0044/1/3419602
Taiwan: Third Wave Publishing Corp., 1-4 Fl. 977 Min Shen E. Road, Taipei 10581, Taiwan, R.O.C., Tel. 00886/2/7630052, Telefax: 00886/2/7658767, Telex: 078529335

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Verkaufsleiter Abonnement: Benno Gaab (740)

Verkaufsleiter Einzelhandel: Robert Riesinger (364)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1,

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon (089) 4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Preis: Das Einzelheft kostet DM 14,–

Druck: SOV Graphische Betriebe, Laubanger 23, 8600 Bamberg

Sonderdruck-Dienst: Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge sind in Form von Sonderdrucken zu erhalten. Anfragen an Reinhard Jarczok, Tel. 089/4613-185, Fax 4613-776.

Redaktion Sonderhefte

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

Vorstand: Otmar Weber (Vors.), Bernd Balzer, Werner Brodt

Leiter Unternehmensbereich »Populäre Computerzeitschriften«: Eduard Heilmayr, Werner Pest

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0, Telex 5-22052

ISSN 0931–8933

Telefon-Durchwahl im Verlag: Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089/4613 und dann die Nummer, die in den Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitteilung gemäß Bayerischem Pressegesetz:
Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München; Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München; Aufsichtsrat: Carl-Franz von Quadt (Vorsitzender), Dr. Robert Dissmann (stellv. Vorsitzender), Eduard Heilmayr



